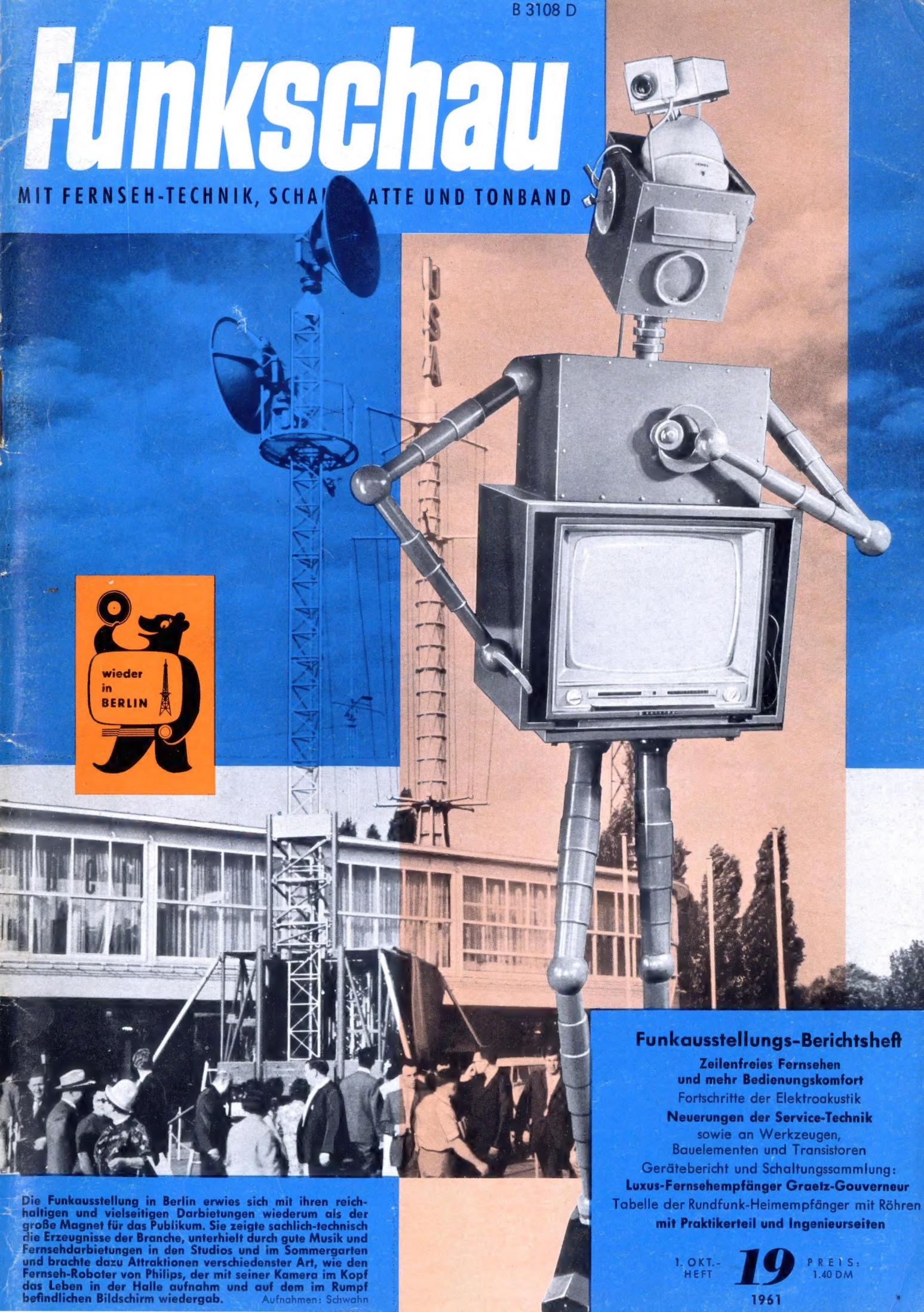
B 3108 D

Funkschau

MIT FERNSEH-TECHNIK, SCHA ATTE UND TONBAND



Die Funkausstellung in Berlin erwies sich mit ihren reichhaltigen und vielseitigen Darbietungen wiederum als der große Magnet für das Publikum. Sie zeigte sachlich-technisch die Erzeugnisse der Branche, unterhielt durch gute Musik und Fernsehdarbietungen in den Studios und im Sommergarten und brachte dazu Attraktionen verschiedenster Art, wie den Fernseh-Roboter von Philips, der mit seiner Kamera im Kopf das Leben in der Halle aufnahm und auf dem im Rumpf befindlichen Bildschirm wiedergab. Aufnahmen: Schwahn

Funkausstellungs-Berichtsheft

Zeilenfreies Fernsehen und mehr Bedienungskomfort

Fortschritte der Elektroakustik

Neuerungen der Service-Technik

sowie an Werkzeugen, Bauelementen und Transistoren

Gerätebericht und Schaltungssammlung:

Luxus-Fernsehempfänger Graetz-Gouverneur

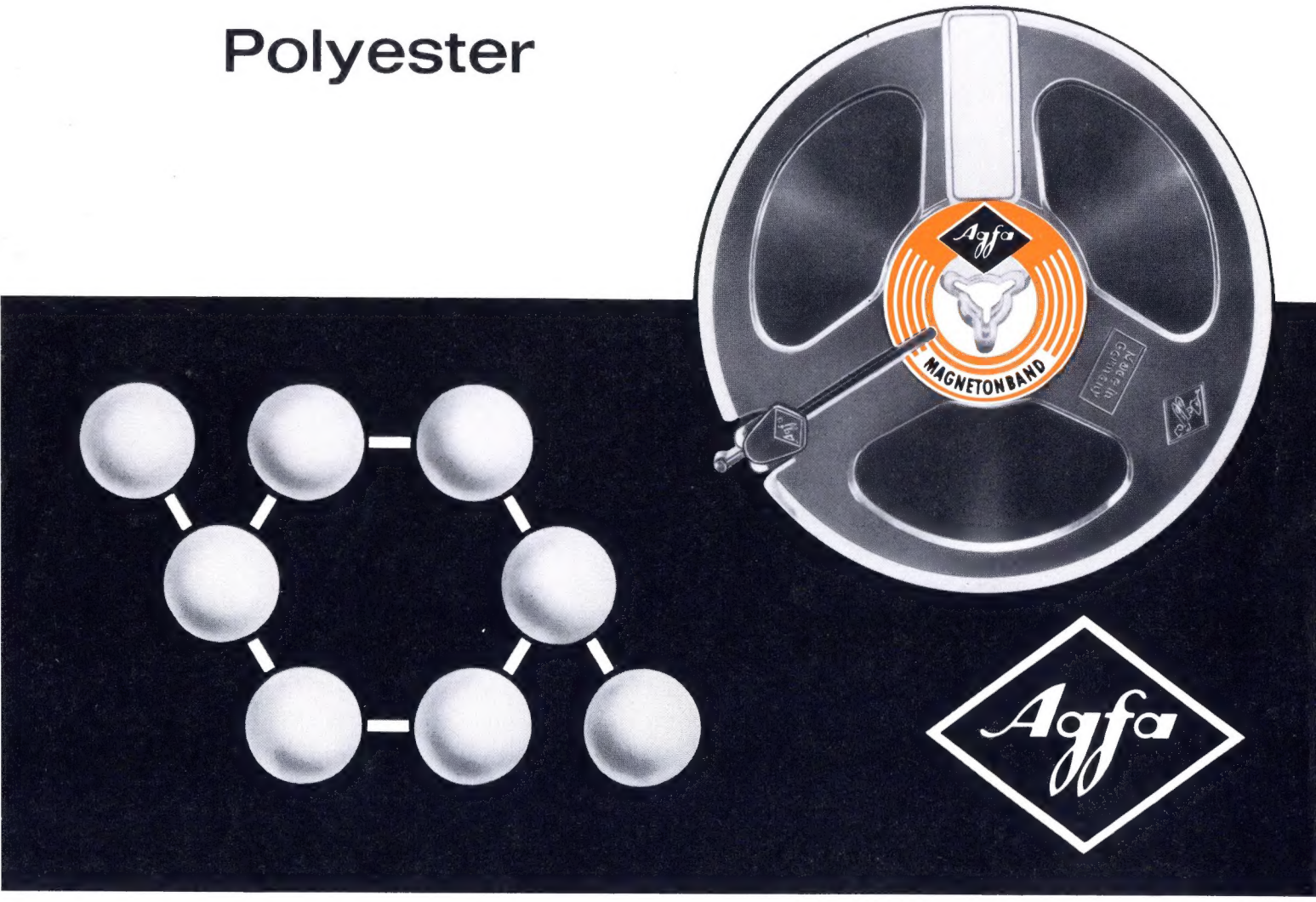
Tabelle der Rundfunk-Heimempfänger mit Röhren

mit Praktikerteil und Ingenieurseiten

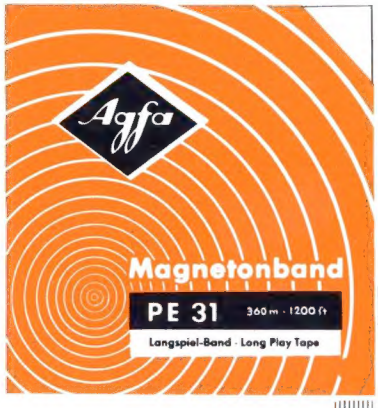
1. OKT.-HEFT **19** 1961 PREIS: 1.40 DM

Agfa Magnetonband PE

Polyester



- oberflächenveredelt
- dehnungsfest und schmiegsam
- hitze- und kältefest
- übersteuerungssicher
- tonstabil für Generationen



Durch die langjährige Erfahrung der Agfa in der Herstellung der Polyester-Bänder ist vollendete Polyester-Qualität jedes einzelnen Bandes gewährleistet.

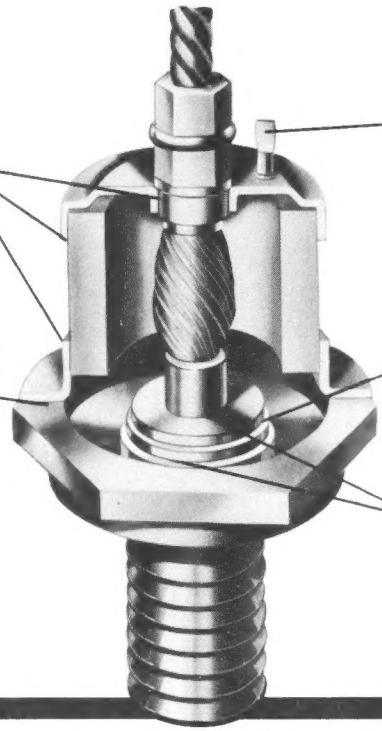
jetzt noch preiswerter

Bei der Aufnahme von Literatur und Musik sind hieran bestehende Rechte (Urheber-, Leistungsschutzrechte usw.) zu beachten.

VON GENERAL ELECTRIC

vollständig hartgelöteter 100 A Silizium-Gleichrichter

Dieser 100 A Silizium-Gleichrichter besitzt sechs sehr wichtige Konstruktionsmerkmale für Anwendungen in der Energieversorgung, bei denen Gleichstrom bis zu 100 A je Gleichrichterelement mit einer Effektiv-Anschlußspannung bis zu 700 V verwendet wird: 1) frei von thermischer Ermüdung; 2) höhere Spitzen-Sperr-Spannung; 3) höherer zulässiger Stromstoß; 4) sehr geringer Strom-Verlust; 5) größere Gleichmäßigkeit der Zellen; 6) und ein sehr niedriger Spannungsabfall in Durchlaßrichtung. Zwecks näherer Einzelheiten wenden Sie sich bitte an Mr. R. W. Browning, International General Electric, S. A. 81, Route de l'Air, Genf/Schweiz, oder schreiben Sie an International Electric Company, Department EC-61-02, 159 Madison Avenue, New York 16, N.Y., U. S. A.



BETRIEBSWERTE

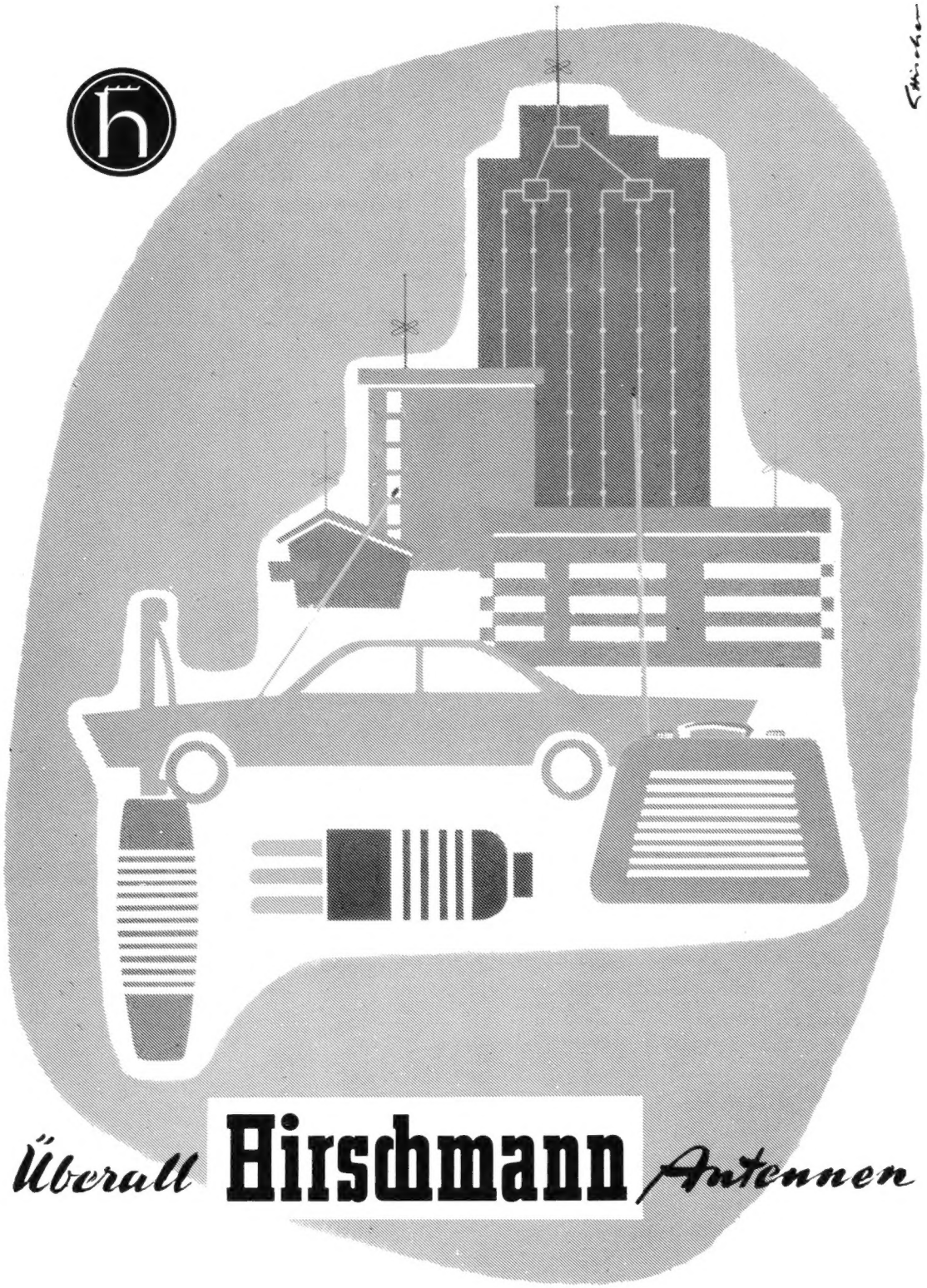
(ohmsche oder induktive Belastung bei sinusförmigem Wechselstrom 60 Hz)

	1N 3289 1N 3289 R	1N 3290 1N 3290 R	1N 3291 1N 3291 R	1N 3292 1N 3292 R	1N 3293 1N 3293 R	1N 3294 1N 3294 R	1N 3295 1N 3295 R	Einheit
Max. Spitzen-Sperr-Spannung in Dauerbetrieb*	200	300	400	500	600	800	1000	V
Max. Einschalt-Spitzen-Sperr-Spannung (5 ms max.) (Sperrschicht-Temp. = 0° C - 200° C)	300	400	525	650	800	1050	1300	V
Max. Effektiv-Spannung	140	210	280	350	420	560	700	V
Durchlaßstrom, gemittelt bei Einphasen-Betrieb (Bolzen-Temp. 130° C)	100	100	100	100	100	100	100	A-
Max. Stromstoß (für eine Periode)	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	Amp.
Max. Spannungsabfall bei max. Nutzstrom (Mittelwert über die Periode) (Bolzen-Temp. 130° C)	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	V
Max. Stromverlust bei 100 A Durchlaßstrom (Mittelwert über die Periode bei Einphasen-Betrieb, Bolzen-Temp. = 130° C)	9.5	9.0	9.0	8.0	6.5	5.5	4.5	ma
Max. thermischer Widerstand von der Sperrschicht zum Bolzen	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	°C/Watt
Betriebs- und Speicher-Temperatur-Bereich (Sperrschicht)	−40 bis +200	−40 bis +200	−40 bis +200	−40 bis +200	−40 bis +200	−40 bis +200	−40 bis +200	°C
Bolzen-Drehmoment	115	115	115	115	115	115	115	pxcm

* Nennbetrieb bei Wärmeabfuhr kleiner als 3° C/Watt

GENERAL ELECTRIC

— U. S. A. —


Überall Hirschmann Antennen

AEG-Universal-Handbohrer UJR 8 g

Größter Bohrdurchmesser in Stahl 6 mm, in Weichholz und Leichtmetall 8 mm.

Leistung: Aufnahme 280 W, Abgabe 140 W (bei Dauerbetrieb).

Drehzahl bei Leerlauf: etwa 3000 U/min;

bei Vollast: 1700 U/min.

Bohrspindel mit ³/₈″-Whitworth-Gewinde (24 Gang, 60°-Flankenwinkel).

Schutzisoliert nach VDE 0740/2.55, Kl.2.

Funkentstört nach VDE 0875, Funkstörgrad N.

Gewicht etwa 1,6 kg.

Der Werkzeugsatz WS 8 (Grundausrüstung) enthält:

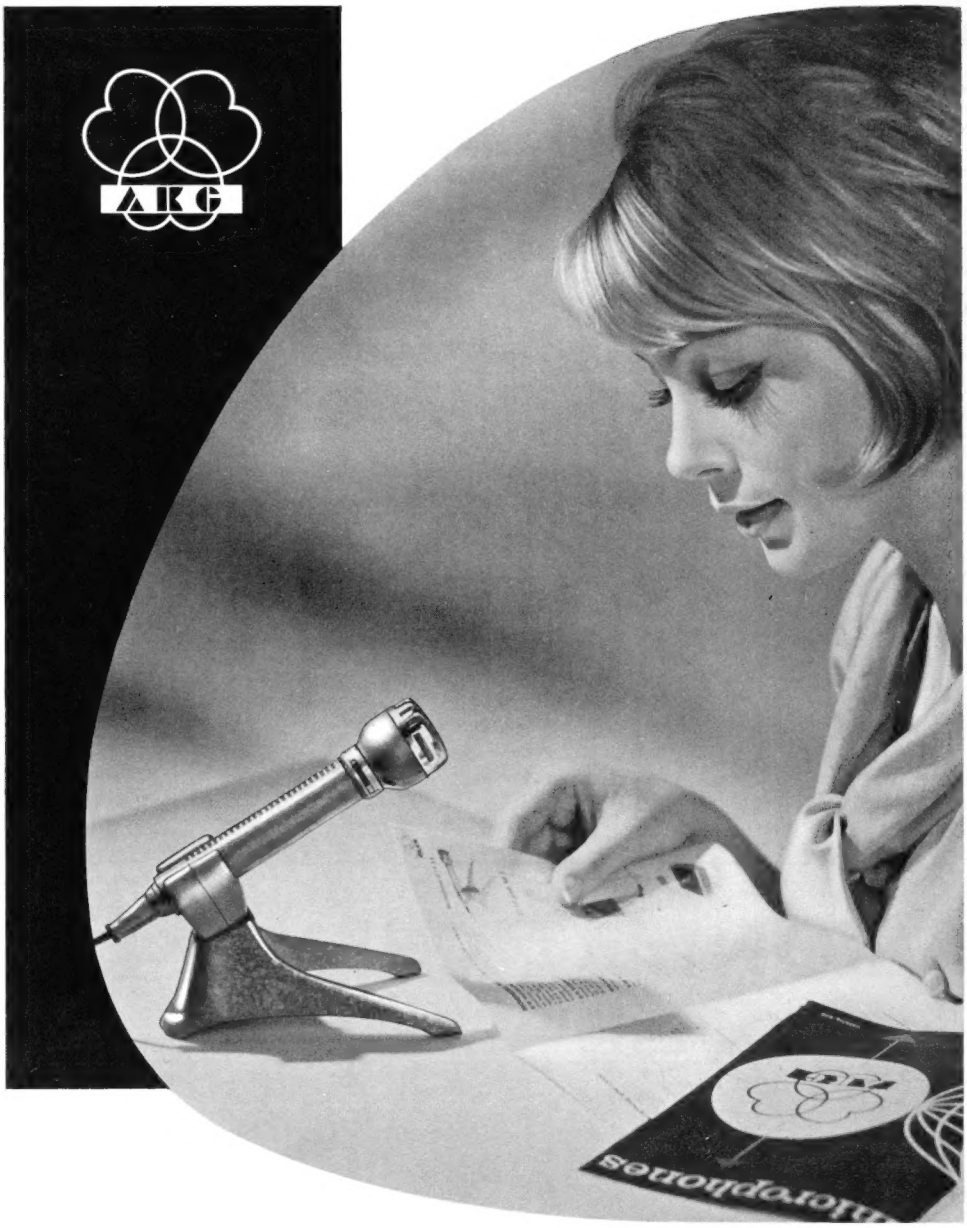
AEG-Universal-Handbohrer UJK 89, 220 V	DM	130.–
Dreibacken-Bohrfutter 0,5–8 mm	DM	14.–
Aufspannbock	DM	12.–
Schraubzwinge	DM	3.50
Handgriff mit Spannring	DM	4.–
1 Satz (= 8 Stück) Spiralbohrer	DM	4.50
Aufspanndorn	DM	2.–
Schleifscheibe 75 ⌀ × 10 mm	MD	2.–
Stahldrahtbürste 70 ⌀ × 12 mm	DM	1.80
Baumwoll-Polierscheibe 75 mm ⌀	DM	2.70
Gummi-Schleifteller 125 mm ⌀	DM	4.–
Schleifblatt K 40 (grob)	DM	–.25
Schleifblatt K 80 (fein)	DM	–.10
Lammfellhaube zum Gummi-Schleifteller	DM	3.40
Schraubenzieher	DM	1.25
Gabelschlüssel SW 17	DM	1.–
Sechskant-Stiftschlüssel	DM	–.50
Gesamtpreis des WS 8		**= 187.–**
Anzahlung	DM	19.–
10 Monatsraten	à DM	18.–

Beachten Sie bitte **Für den AEG Heimwerker 8** gibt es weiteres zahlreiches Zubehör!

Bitte fordern Sie Spezial-Prospekte hierfür an!

Völkner

Radio- und Elektro-Handlung
(20 b) BRAUNSCHWEIG
Ernst-Amme-Straße 11 · Fernruf 2 13 32, 2 95 01



Auch im **unteren** Übertragungsbereich haben die bekannten

dyn. Breitband-Richtmikrofone D19B

eine gute Rückwärtsdämpfung und vermeiden dadurch den unangenehmen Kellerton bei Heimaufnahmen

Dynamischer Kopfhörer K 50
(Frequenzbereich: 30-20 000 Hz)
ein moderner Kleinhörer höchster Qualität

Gummimuscheln Z 50 zum Abdichten gegen Umgebungslärm jetzt lieferbar.

AKUSTISCHE- u. KINO-GERÄTE GMBH

MÜNCHEN 15 · SONNENSTRASSE 16 · TELEFON 5 55 545 · FERNSCHREIBER 05 23626

KONTAKT 60

Das zuverlässige
Kontaktreinigungs- und
Pflegemittel
in der praktischen
Spraydose
(löst Oxyde und Sulfide)

KONTAKT 61

ein universelles Reinigungs-
und Korrosionsschutzmittel
für neue Kontakte sowie
elektromechanische Trieb-
werkteile.
Ebenfalls in Spraydose

Repräsentiert in

Belgien durch: N. V. ELTEA, Bruxelles 1
Rue du Vieux Marche-aux-Grains, 46

Österreich durch: NEUTON Ing. E. Schwinghammer, Linz, Goethestraße 12

Schweiz durch: W. Buttschardt, Radio-Material en gros
Basel, Lindenhofstraße 32

Schweden durch: AB Gylling & Co., Stockholm-Gröndal, Postfack 30
AB Mårtenson & Co., Karlstad, Munkforsgatan 6

KONTAKT-CHEMIE-RASTATT Postfach 52

Vorrätig bei:

Groß-Hamburg:
Walter Kluxen,
Hamburg, Buchardplatz 1
Gebr. Baderle, Hamburg 1, Spitalerstr. 7

Bremen/Oldenburg:
Dietrich Schuricht,
Bremen, Contrescarpe 64

Raum Berlin und Düsseldorf:
ARLT-RADIO ELEKTRONIK

Berlin-Neukölln: (Westsektor), Karl-Marx-Str. 27
Düsseldorf, Friedrichstraße 61 a

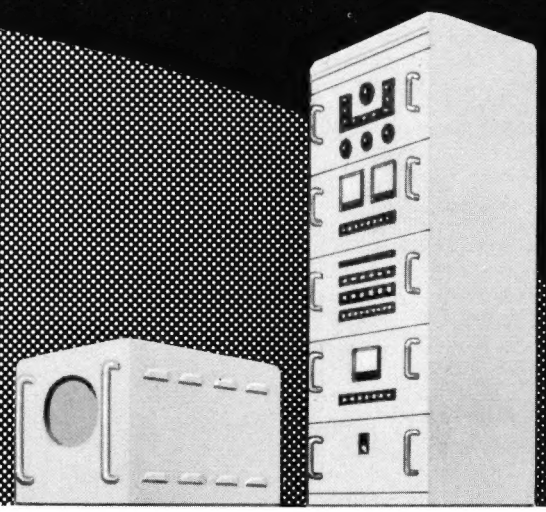
Dortmund:
Hans Hager Ing. K.G.
Gutenbergstraße 77

Ruhrgebiet:
Radio-Fern Elektronik, Essen, Kettwiger Straße 56

Hessen – Kassel:
REFAG G. m. b. H., Göttingen, Papendiek 26

Raum München:
Radio RIM GmbH., München, Bayerstr. 25

Rhein-Main-Gebiet:
WILLI JUNG KG.
Mainz, Adam-Karrillon-Str. 25/27



ORIGINAL-LEISTNER-GEHÄUSE

ÜBER 75 JAHRE
PAUL LEISTNER HAMBURG
HAMBURG-ALTONA·KLAUSSTR. 4-6

Vertreten in:

Schweden – Norwegen
Elfa-Radio & Television AB,
Stockholm 3, Holländargatan 9 A

Dänemark:
Electrosonic, Kopenhagen-V
3, Vester Farimagsgade

Benelux:
Arrow, Antwerpen,
Lange Kievitstraat 83

Schweiz:
Rudolf Bader
Zürich-Dübendorf, Kasernenstr. 6

Neu von PERMATON

PERMATON

Typ **PED-S** (Polyester vorgereckt) ermöglicht mit 15-cm-Spule bei 9,5 cm/sek. und 2-Spur 2 × 110 Minuten ununterbrochene Spieldauer. Das war bisher nur mit 18-cm-Spule, Doppelspielband möglich.
Hierdurch wird der Gebrauchswert Ihres Tonbandgerätes erhöht!

PERMATON

Typ **PEL**-Langspielband auf Polyesterwird ebenfalls mit mehr Band auf jeder Spule geliefert, um größere Spielsicherheit zu gewährleisten.

PERMATON

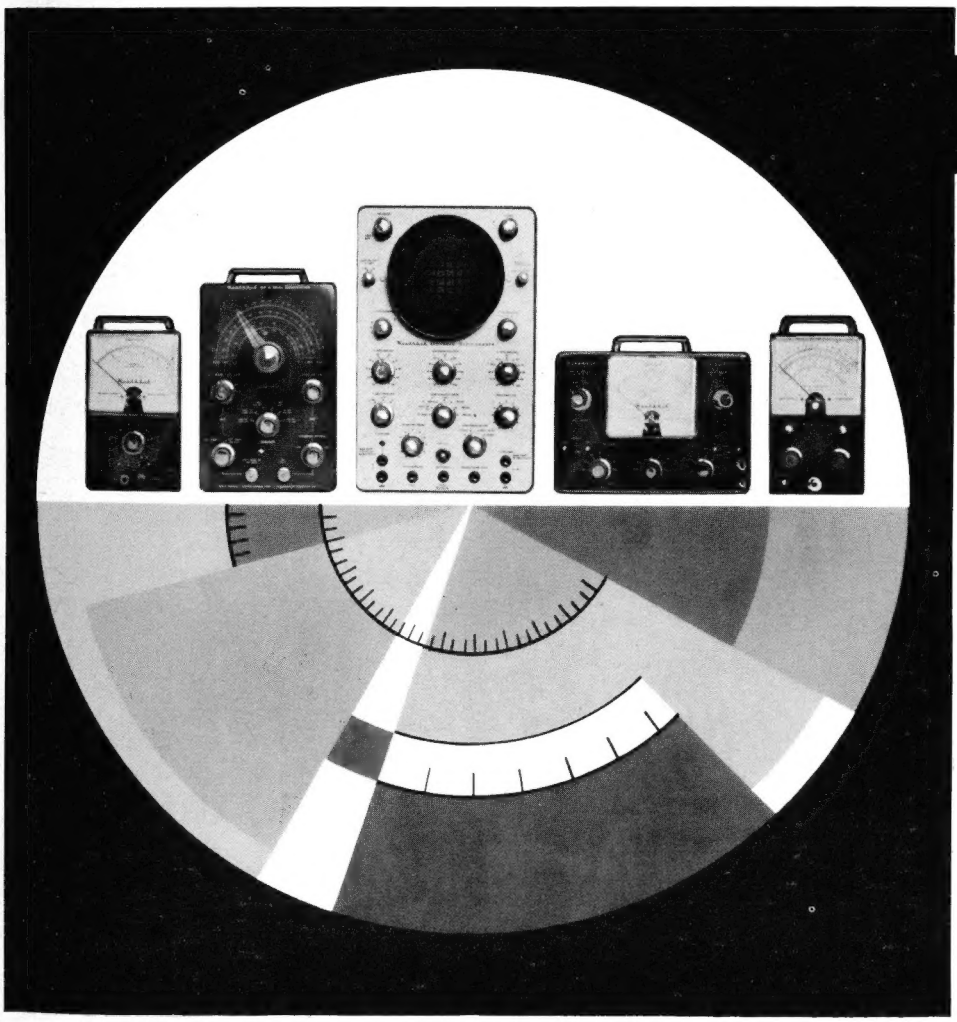
Hochleistungs-Magnetbänder sind im Fachhandel jetzt billiger erhältlich.
Prospekt und kostenloses Probeband in Ihrem Fachgeschäft.

PERMATON

dauerhafte Klangpräzision!

PERMATON
BERLIN-WEST

Zur Aufnahme urheberrechtlich geschützter Werke ist die Zustimmung der Urheber oder deren Vertreter, z. B. Gema, Verleger usw., einzuholen.



HEATHKIT
EIN ERZEUGNIS DER DAYSTROM-GRUPPE

DEUTSCHE FABRIKNIEDERLASSUNG:
DAYSTROM G·M·B·H
Frankfurt/Main
Niddastr. 49, Tel. 338515, 338525.

M 2b

Ein Meßplatz mit HEATH-GERÄTEN für alle Prüf- und Abgleicharbeiten im Rundfunk-, Fernseh- und Phono-Service.

zum Bild v. l. n. r.:

Tonfrequenz-Millivoltmeter
Mod. AV-3
Bausatz DM 239,-; Betriebsfertiges Gerät DM 279,-

Abgleichgenerator
Mod. RF-1
Bausatz DM 212,-; Betriebsfertiges Gerät DM 275,-

Breitband-Oszillograf
Mod. O-12/S
Betriebsfertiges Gerät DM 699,-

RC-Generator
Mod. AG-9A
Bausatz DM 289,-; Betriebsfertiges Gerät DM 339,-

Universal-Röhrenvoltmeter
Mod. V-7A/UK
Bausatz DM 185,-; Betriebsfertiges Gerät DM 249,-

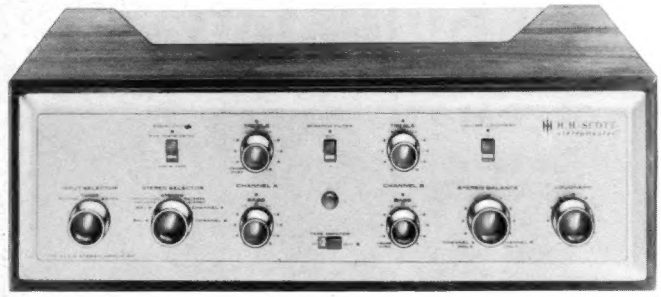
Bitte ausschneiden. An Daystrom GmbH, Flm., Niddastr. 49
Bitte senden Sie mir unverbindlich nähere Informationen.

Name ..... Ort .....

..... Str.-Nr. ..... Abt. MP.

DAS NEUESTE AUF DEM GEBIET DER TONWIEDERGABE

H.H.SCOTT



30-Watt-Stereo-Verstärker 222 C von H. H. Scott

Ein preisgünstiger Verstärker mit schweren Ausgangsübertragern für beste Baßwiedergabe auch mit Lautsprechern mittleren Wirkungsgrades. Viele Sondereigenschaften, wie Mittenkanal, getrennte Klangregler für jede Seite, Spezial-Balanceregler, Gleichstromheizung der Vorstufen und Rumpelfilter. Besondere Rauschfilter verbessern die Wiedergabe älterer Schallplatten. Nur hochwertige Bauteile werden verwendet. Aluminium-Chassis sorgt für ausreichende Kühlung und brummfreien Betrieb. Das Gerät ist eine ausgezeichnete Ergänzung für alle Scott-Tuner.

Fordern Sie vollständigen Katalog und Preisangebot an.

irish® -Magnettonband

Neues Signier-Band für 13-, 14,5- und 18-cm-Spulen. Signierband erleichtert das Auffinden der Aufnahmen sowie ihre Archivierung.

Irish fertigt Qualitäts-Tonbänder für Amateure und professionelle Zwecke. Irish-Band ist nach dem Ferro-Sheen-Verfahren hergestellt, es ist abriebsicher, kopfschonend, und es sichert eine hohe Tonqualität. Für jedes Irish-Tonband wird eine 100%ige uneingeschränkte Garantie geleistet.

Tonband Serie 190 – Ferro-Sheen-Verfahren
Standard, 0,03 mm Azetat
Langspiel, 0,025 mm Azetat
Standard, 0,025 mm Mylar
Doppelspiel, 0,012 mm Mylar

Studio-Tonband Serie 200 – Ferro-Sheen-Verfahren
Standard, 0,03 mm Azetat
Langspiel, 0,025 mm Azetat
Standard, 0,03 mm Mylar
Doppelspiel, 0,012 mm Mylar

Spezial-7,6-cm-Spulen im Versandkarton für Sprechbriefe lieferbar.
Fordern Sie vollständigen Katalog und Preisangebot an.

Vielseitiges Röhrenvoltmeter Paco V 70

Allzweck-Röhrenvoltmeter für Rundfunk- und Fernsehtechnik sowie für die Elektronik. Drei Meßmöglichkeiten, die genaueste Ergebnisse auf einfachste Weise liefern. Alle Spannungs- und Widerstandsmessungen. Brückenschaltung sichert höchste Empfindlichkeit und Stabilität.

7 Gleichspannungsbereiche bei 11 MΩ Eingangswiderstand (1 MΩ an der Sonde und 7,3 MΩ/V im 1,5-V-Bereich)
1,5 V – 5 V – 15 V – 50 V – 150 V – 500 V – 1500 V
7 Wechselspannungsbereiche
1,5 V – 5 V – 15 V – 50 V – 150 V – 500 V – 1500 V
7 Wechselspannungsbereiche Spitze–Spitze
4 V – 14 V – 40 V – 140 V – 400 V – 1400 V – 4000 V

Fordern Sie vollständigen Katalog u. Preisangebot an.

MORHAN EXPORTING CORP.

458 BROADWAY, NEW YORK 13, NY CABLE ADDRESS: MORHANEX

Vertretung: HELMUT BÜHLER, DÜSSELDORF, GRAF-RECKE-STRASSE 18

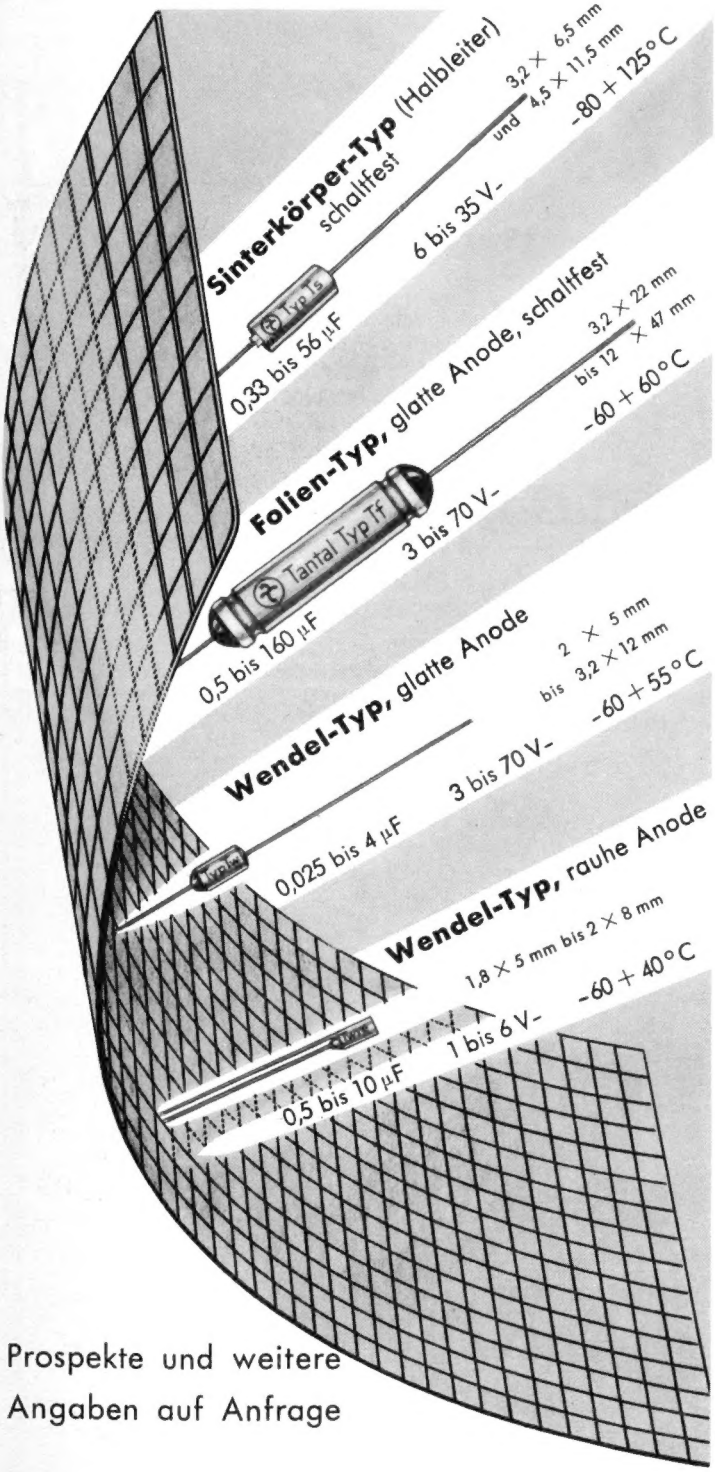
Generalvertretung für die Schweiz: EGLI, FISCHER & CO. A. G., ZÜRICH

HYDRA WERK

TANTAL
ELEKTROLYT-KONDENSATOREN

für hochwertige transistorisierte elektronische Geräte

Hohe Betriebssicherheit – Niedrige Verluste
Kleine Abmessungen – Geringe Reströme
Günstige Temperatur- u. Frequenz-Abhängigkeit der Kapazität



Prospekte und weitere Angaben auf Anfrage

HYDRAWERK AKTIENGESELLSCHAFT BERLIN N 65

BUT/S 4

Butoba

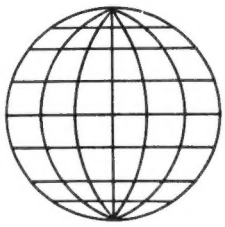
nimmt Jägerlatein und die Stimme des Waldes auf. Einfach – ideal...

in der Stille des Waldes, im Büro des (erfolgreichen) Geschäftsmannes, im Flugzeug neben der Aktentasche, – Butoba ist das Tonbandgerät fortschrittlicher Menschen, die das Besondere, die Qualität zu schätzen wissen!

Vollständig transistorisiert, formschön, handlich, zuverlässig!
2x4 Monozellen = 20-40 Std.
Netzteil für 110-260 V/50-60 Hz und 6 Volt.
2 Motoren, davon einer durch Transistor geregelt.
50-13000 Hz bei 9,5 cm/s.
60-5000 Hz bei 4,75 cm/s.
Max. Spieldauer: 2x2 Std.

Butoba MT5, das ultra-moderne Koffer-Tonbandgerät für Batterie- od. Netzbetrieb:

Die Aufnahme urheberrechtlich geschützter Werke der Musik und Literatur ist nur mit Einwilligung d Urheber oder deren Interessenvertretungen, wie z. B. GEMA, Bühnenverlage, Verleger usw., gestatte

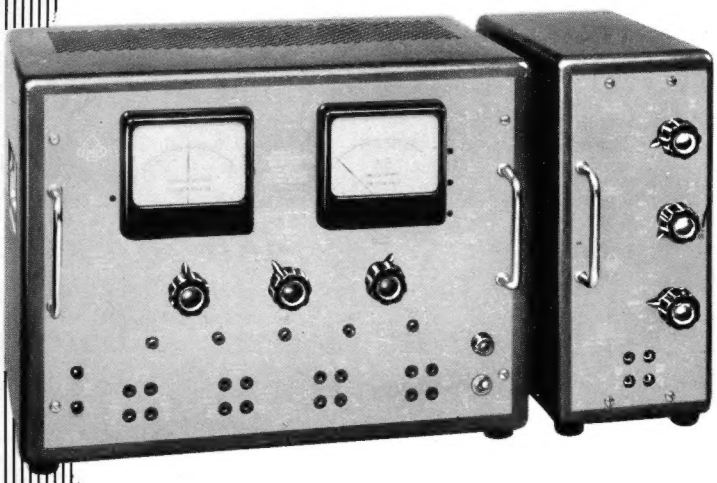


In 104 Ländern

Generalvertrieb: **Karl-Heinz Haas 17a Schwetzinger P.O.B 59 Western-German**

EMT

Tonhöhen-schwankungsmesser



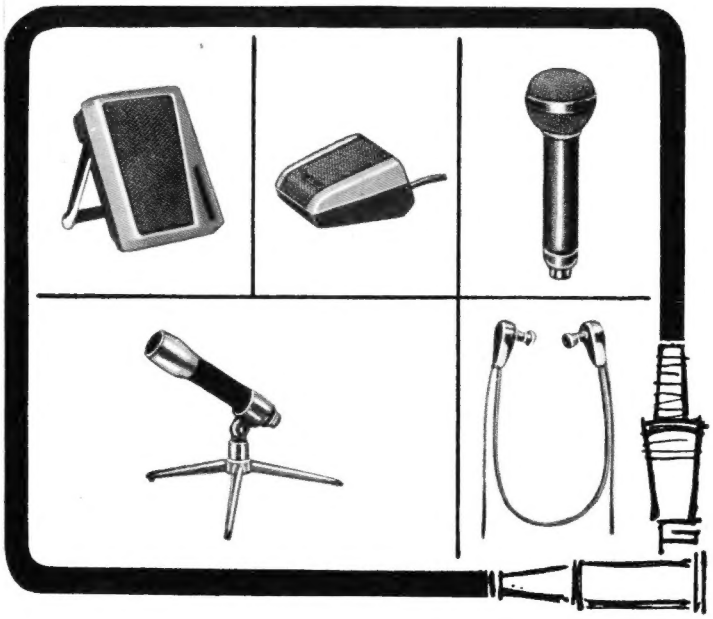
EMT 420

Gerät zur Messung von Tonhöhenschwankungen und Untersuchung von Störmodulationen in Tonträgergeräten aller Art. Anzeige für Spitzenwert- und Schlupfmessung in Prozenten durch getrennte Meßwerke nach neuem Normenentwurf DIN 45507 Febr. 1961. Tongenerator im Gerät eingebaut.

Meßbereich: umschaltbar 0,1 – 0,3 – 1 – 3 – 10%
Frequenzgang: a) bewertet (nach DIN 45507)
b) linear von 0,5 bis 200 Hz
c) wahlweise über außen anzuschließende Filter
Außenanschluß: für technische Schnellschreiber, Oszillographenrohre und Filter
Netzanschluß: 110 – 240 V in üblichen Stufen einstellbar
Abmessungen: 405 x 300 x 200 mm
Gewicht: ca. 18 kg

ELEKTROMESSTECHNIK WILHELM FRANZ KG
LAHR/SCHWARZWALD · KAISERSTRASSE 80 · POSTFACH 327
TELEFON: 2053 · TELEGRAMME: MESSTECHNIK · TELEX 75 2934

Höchste Qualität auch zu niedrigen Preisen gewährleistet BEYER



Jahrzehntelange Erfahrung im Bau dynamischer Mikrofone, dynamischer Hörer und Druckkammer-Lautsprecher ermöglicht die Fertigung hochwertigster, formschöner und stabiler Artikel auch zu kleinen Preisen. Zu Auskünften steht Ihnen jederzeit zur Verfügung

BEYER

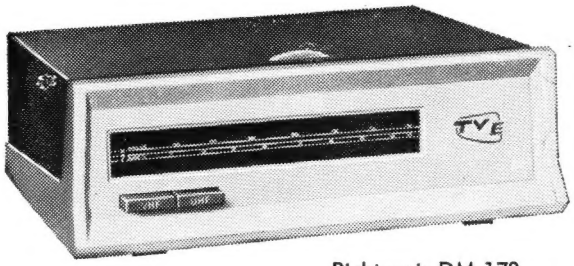
EUGEN BEYER
ELEKTROTECHNISCHE FABRIK
HEILBRONN/NECKAR

UHF-Umrüstung über den Ladentisch
Entlasten Sie Werkstatt und Service!

Jedes Fernsehgerät mit wenigen Handgriffen empfangsbereit für das 2. Programm mit einem

TVE-KONVERTER

Umsetzung auf Kanal 3 und 4/Schaltautomatik

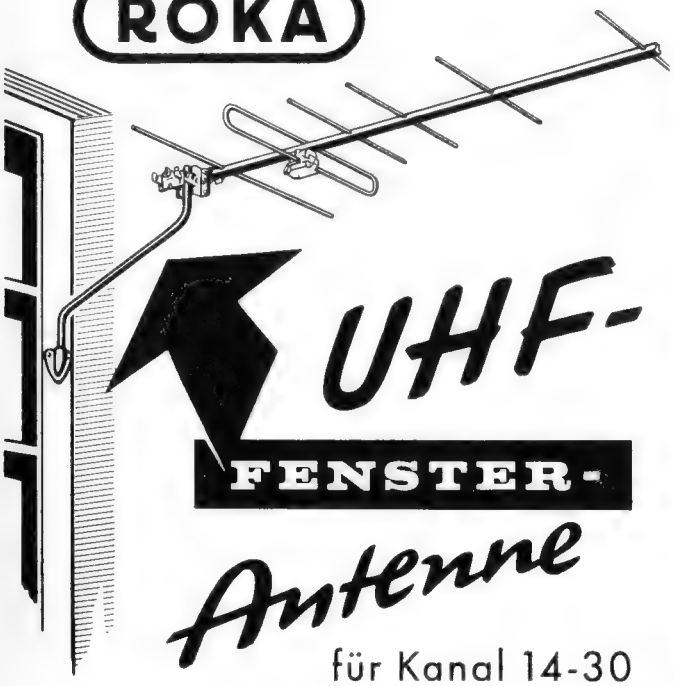


Richtpreis DM 178.–

TV electronic GMBH

Frankfurt am Main, Mainzer Landstraße 148
Telefon 33 38 44

ROKA



UHF-
FENSTER-
Antenne
für Kanal 14-30

Gegen Korrosion durch Eloxieren geschützt

Unverbindlicher Richtpreis DM. 21.50

ROBERT KARST · BERLIN SW 61
GNEISENAUSTRASSE 27 · TEL. 66 56 36 · FS 01 83 057

Wirtschaftlich löten mit

EICO Prüf- und Meßgeräte
Preiswerte Bausätze

UBER 2 MILLIONEN EICO-GERÄTE IN ALLER WELT

Alle Geräte sind auch betriebsfertig lieferbar
Fordern Sie bitte unseren neuen Prospekt an

TEHAKA Technische Handels KG ALFRED DOLPP
Augsburg · Zeugplatz 9 · Telefon 17 44

EICO-Alleinvertrieb für die Bundesrepublik

Uher »4000 report«

Neu und sehr interessant

UHER

vereinigt die Eigenschaften netzbetriebener Geräte mit der Unabhängigkeit des Batteriegerätes. Acht Stunden Spieldauer, 13-cm-Bandspulen, trotzdem günstigste Abmessungen, hervorragende Aufnahme- und Wiedergabequälität, bieten alle Möglichkeiten des Einsatzes. UHER „4000 report" — einzigartig, unabhängig und vielseitig — ist sicher das Gerät, das auch Sie schon lange suchen.

Uher Werke München, Spezialfabrik für Tonband- und Diktiergeräte

Volltransistor-Batteriegerät ■ Zwei-Spur-Aufzeichnung ■ Spulen bis 13 cm ■ Bandgeschwindigkeiten: 2,4 / 4,75 / 9,5 / 19 cm/sec. ■ Frequenzumfang (±3 db): 70—5000 Hz, 50—11 000 Hz, 50—18 000 Hz, 50—22 000 Hz ■ Entzerrung: NARTB ■ Geräuschspannungsabstand: 50 db ■ Gleichlauf: ± 0,15 % (19 cm/sec., gehörrichtig) ■ Ausgangsleistung: 0,8 W ■ Stromversorgung: 4 Monozellen 1,5 V oder Spezial-Blei-Akku ■ Netzanschluß: Netzanschluß- und Ladegerät (in Batteriefach einsetzbar) für 110, 125, 150, 220 und 240 V Wechselstrom, 50—60 Hz ■ Abmessungen: 85 x 215 x 270 mm

Die Aufnahme von urheberrechtlich geschützten Werken der Musik und Literatur ist nur mit Einwilligung der Urheber oder deren Interessenvertretungen, wie z. B. GEMA, Bühnenverlage, Verleger usw. oder auch der Hersteller von Schallplatten, gestattet.

VAC
VACUUMSCHMELZE

WEICHMAGNETISCHE WERKSTOFFE

FÜR DIE TON- UND FUNKTECHNIK

Magnettonkopfbleche hoher Abriebfestigkeit
Abschirmungen
Schnittbandkerne für streuarme Netztransformatoren
Kernbleche für Aus- und Eingangsübertrager mit hoher Leistung
Bleche und Schnittbandkerne für Kleinübertrager und Drosseln

M 1040
MUMETALL ®
PERMENORM ® 3601 K1
PERMENORM ® 5000 H2
VACODUR ®
TRAFOPERM ® N2

Auf Wunsch stehen unsere Schriften zur Verfügung

® Eingetragenes Warenzeichen

VACUUMSCHMELZE AKTIENGESELLSCHAFT · HANAU

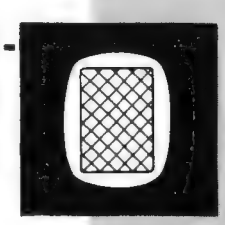
Auch der UHF-Empfang birgt keine Schwierigkeiten, wenn bewährte Antennen und Zubehörteile verwendet werden. KATHREIN bietet in seinem umfangreichen Programm alles, was zum preisgünstigen Aufbau hochwertiger Antennen-Anlagen benötigt wird. Aktuelle Antennenbauprobleme werden durch KATHREIN-Neuentwicklungen gelöst: Extrem-Breitbandantenne „Dezi-DURA" für 470 bis 790 MHz · „Dezi-Backfire-Antenne" mit außergewöhnlich hohem Gewinn · FV-Antennenverstärker und FV/F III-Frequenz-Umsetzer · Ein umfangreiches Programm an Mehrfachweichen · Antennensteckdosen und Empfänger-Anschlußkabel für Central-Anlagen auch mit UHF-Direktniederführung. LMKUF-Kombinationsverstärker mit höherer Verstärkung · Bandleitungs-Steckverbindungen mit „Schnellklemmung". Auch diese neuen Antennen und Zubehörteile sind so leistungsfähig, so robust und stabil, wie es KATHREIN-Erzeugnisse seit jeher sind.

F 4076003

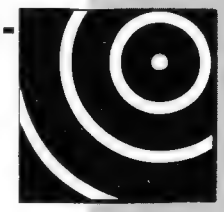
A. KATHREIN · ROSENHEIM
Älteste Spezialfabrik für Antennen und Blitzschutzapparate

ANTENNEN-LEITUNGEN
für UKW-Rundfunk und Fernsehen

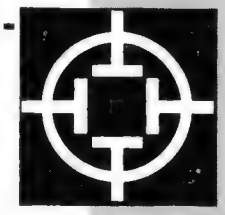
TONFREQUENZ-LEITUNGEN
für Elektroakustik, Meßtechnik und Elektronik



HOCHFREQUENZ-KABEL
für Sendeanlagen, insbesondere FLEXWELL-Kabel



DELAX-KABEL
zur Impulsverzögerung



Schreiben Sie uns bitte, welches Gebiet Sie besonders interessiert, und verlangen Sie unsere Druckschrift V 2077.

Wir werden Sie gern informieren.

HACKETHAL

HACKETHAL-DRAHT- UND KABEL-WERKE AKTIENGESELLSCHAFT · HANNOVER

TELEWATT
NEUHEITEN

VM-40

50/40 Watt Mischverstärker in Studioqualität mit Prüfzertifikat der Techn.-Phys. Bundesanstalt

VS-70

60/50 Watt Stereo-Mono-Verstärker der Welt-Spitzenklasse · Multifilter · Phantom-Ausgang für dritten Kanal · Gleichstromheizung des Vorverstärkers

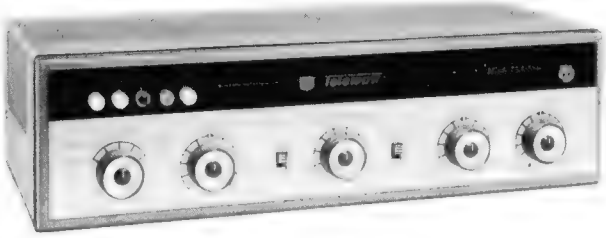
TL-2

Studio Lautsprecher-Kombination für alle Stereo- und Mono-Anlagen · Für kleinstes Gehäusevolumen entwickelt, daher hervorragende Wiedergabequalität auch der Bässe · Höhenanteil 3-stufig regelbar

Das bekannte Programm wird unverändert weitergeführt

VS-70 60/50 W High-Fidelity Stereoverstärker Preis auf Anfrage

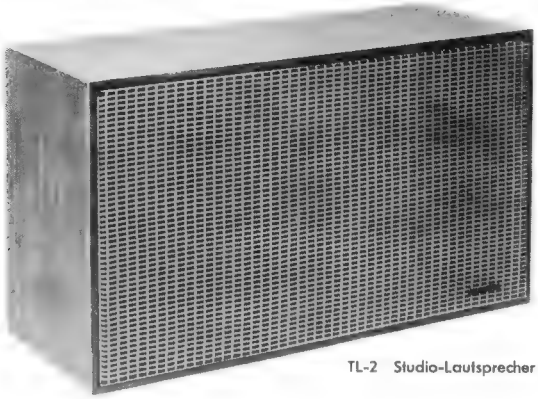
VM-40 50/40 W High-Fidelity Mischverstärker DM 698.–



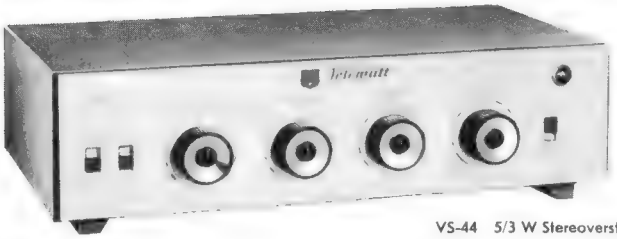
VS-55 30/24 W High-Fidelity Stereoverstärker DM 590.–

V-112 17/14 W Mischverstärker DM 398.–

ULTRA 60/40 W High-Fidelity Verstärker DM 690.–



TL-2 Studio-Lautsprecher DM 440.–



VS-44 5/3 W Stereoverstärker DM 290.–

KLEIN + HUMMEL

STUTTGART 1 · POSTFACH 402

KURZ UND ULTRAKURZ

Die Kunstdruck-Beilage in der Mitte dieses Heftes bitten wir besonders zu beachten; sie enthält interessante Bildberichte über die Funkausstellung. Wenn sie unseren Lesern gefällt, werden wir eine solche Beilage des öfteren in unsere Sonderhefte einfügen.

Hf-Stereofonie in der Prüfung. Auf der Sitzung des Unterausschusses Stereofonie der von der Rundfunk-/Fernsehgeräteindustrie gebildeten Technischen Kommission in Berlin wurde beschlossen, in enger Zusammenarbeit mit dem Institut für Rundfunktechnik, Hamburg, die Brauchbarkeit der US-amerikanischen Stereo-Norm für europäische Verhältnisse zu untersuchen. Das Problem steht dann im Frühjahr 1962 auf der Tagesordnung der Arbeitsgruppe S der UER (Vereinigung der europäischen Rundfunkgesellschaften), um später – vom 13. bis 29. Juni 1962 – auf einer Tagung einiger Studiengruppen des C.C.I.R. in Bad Kreuznach auf globaler Ebene erneut besprochen zu werden. – Inzwischen liefern bereits mehrere deutsche Rundfunkgeräte-Produzenten Stereo-Adapter für UKW-Empfänger zur Aufnahme von Stereo-Rundfunksendungen nach den USA, teils mit Röhren, teils mit Transistoren bestückt.

Messungen am Fernmeldeturm Hannover. Der Fernmeldeturm Hannover am Raschplatz hat sich entgegen einigen Gerüchten baulich nicht verändert. Nach Mitteilungen der OPD Hannover und nach Messungen des Geodätischen Instituts der TH Hannover hat sich der 3720 t schwere Betonturm den Vorausberechnungen gemäß gleichmäßig rundherum um 10 mm „gesetzt". Die Mitte der oberen Turmplattform führt unter dem Einfluß der Sonneneinstrahlungen und der Temperaturunterschiede während der Tages- und Nachtzeit eine Ovalbewegung mit einem größten Durchmesser von 5 cm aus. Die vom Winddruck ausgelösten Schwankungen sind noch nicht ermittelt worden.

Explorer XII funkt. Der am 16. August in eine langgestreckte flache Ellipse eingeschossene amerikanische Erdsatellit *Explorer XII* übermittelt während des 26,5 Stunden dauerden Umlaufes so viele Meßdaten, daß damit täglich 227 Magnetbänder gefüllt werden. Die Bahn verläuft zwischen 76 900 km als größtem und 288 km als geringstem Erdabstand; man erwartet, daß Explorer XII etwa während eines Jahres Daten über die Korpuskularstrahlungen der Sonne, über die Grenze des erdmagnetischen Feldes und den Beginn des magnetischen Feldes der Sonne übermitteln wird.

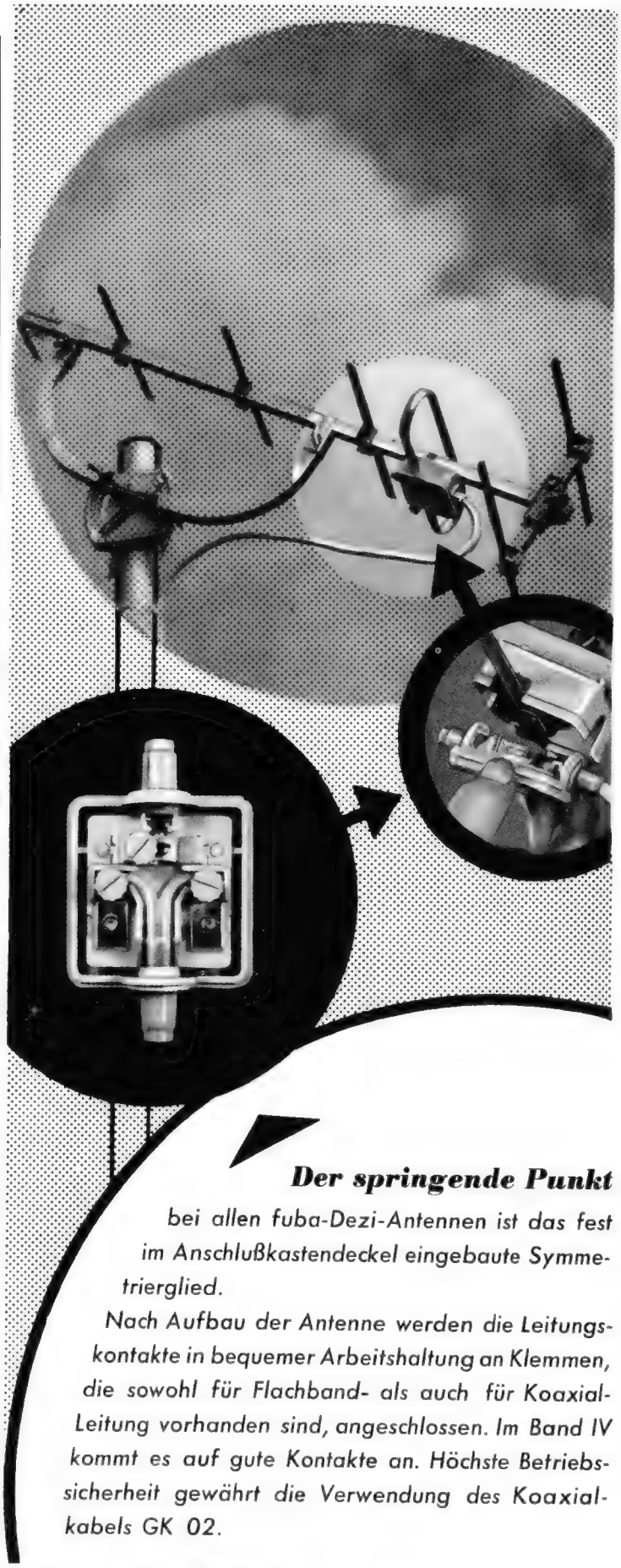
Frequenz-Zuteilungen in Stockholm. Aus Mitteilungen der Deutschen Bundespost geht hervor, daß in die Frequenzpläne der VHF/UHF-Konferenz Stockholm 1961 für die Bundesrepublik einschließlich West-Berlin folgende Kanal- bzw. Senderzuteilungen aufgenommen wurden: 39 Fernsehsender im Bereich I und III (Kanal 2 bis 11); 230 Ton-Rundfunksender im Bereich II (87,5 bis 100 MHz); 248 Fernsehsender im Bereich IV/V (Kanal 21 bis 60, neue Zählung). Dabei ist zu berücksichtigen, daß in den Plänen nur Sender mit effektiven Strahlungsleistungen von $\geq$ 1 kW (Bereich I bis III) bzw. $\geq$ 10 kW (Bereich IV/V) stehen. Kleinere Sender und Umsetzer werden nach anderen Verfahren zwischenstaatlich abgesprochen und koordiniert.

Doch ein 325-m-Fernsehturm für München? Der Fernmeldeturm an der Blutenburgstraße in München hat sich als Standort für den z. Z. mit 250 kW eff. strahlenden UHF-Fernsehsender in Kanal 34 (neue Zählung, ab 8. 11. 1961 in Kanal 35) wegen des relativ niedrigen Antennenschwerpunktes von nur 94 m als nicht günstig erwiesen, so daß die OPD München erneut erwägt, das alte Projekt eines 325 m hohen Fernseh-Aussichtsturmes aufzugreifen. Dieser Plan wurde seinerzeit aus Gründen der Flugsicherheit zurückgestellt. Jetzt liegt ein Gutachten der Deutschen Versuchsanstalt für Luftfahrt, Oberpfaffenhofen, vor, das das Bauprojekt als unbedenklich bezeichnet, wenn zugleich die ohnehin dringend nötige Neuordnung der Verhältnisse im Luftraum von München durchgeführt wird.

Unfall am Sender Bremen/Oldenburg. Beim Aufziehen einer neuen 16 t schweren und 22 m langen UHF-Fernsehantenne auf den 300 m hohen Mast des Fernseh-UKW-Senders Bremen/Oldenburg bei Steinkimmen stürzte am 31. August die mehrere hunderttausend D-Mark kostende Antenne aus 125 m Höhe ab und zerschellte. Personen kamen nicht zu Schaden, jedoch gab es einige Beschädigungen an anderen Antennensystemen auf dem Turm und an der Flugsicherungsbefeuerung sowie am Fahrstuhl.

Exportprüfung japanischer Geräte. Das japanische Außenhandelsministerium prüft alle für den Export vorgesehenen Rundfunk-, Fernseh- und Phonogeräte, ob sie gewisse technische Mindestansprüche erfüllen. Dabei handelt es sich keinesfalls um eine staatliche Gütegarantie, sondern die Prüfung stellt höchstens einen schwachen Schutz gegen den Verkauf von „Schund" dar. So lauten beispielsweise die Vorschriften für Plattenspieler und Tonbandgeräte: Prüfung auf normale Benutzbarkeit, Prüfung auf Widerstand gegen Schwingungen (10 Minuten mit 2 mm Amplitude und 1000 Hz in drei Richtungen); Stoßfestigkeitsprüfung (sechsmaliger Fall aus 15 cm Höhe auf eine Holzunterlage).

Das Fotokopieren aus der FUNKSCHAU *ist nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Verlages gestattet. Sie gilt als erteilt, wenn jedes Fotokopierblatt mit einer 10-Pf-Wertmarke versehen wird (von der Inkassostelle für Fotokopiegebühren, Frankfurt/Main, Gr. Hirschgraben 17/19, zu beziehen). – Mit der Einsendung von Beiträgen übertragen die Verfasser dem Verlag auch das Recht, die Genehmigung zum Fotokopieren laut Rahmenabkommen vom 14. 6. 1958 zu erteilen.*



Der springende Punkt

bei allen fuba-Dezi-Antennen ist das fest im Anschlußkastendeckel eingebaute Symmetrierglied.

Nach Aufbau der Antenne werden die Leitungskontakte in bequemer Arbeitshaltung an Klemmen, die sowohl für Flachband- als auch für Koaxial-Leitung vorhanden sind, angeschlossen. Im Band IV kommt es auf gute Kontakte an. Höchste Betriebssicherheit gewährt die Verwendung des Koaxialkabels GK 02.

fuba - ANTENNENWERKE
HANS KOLBE & CO.
Bad Salzdetfurth/Hann. - Günzburg/Donau

Eine hervorragende Spezialausbildung zum

Ingenieur, Techniker und Meister

bietet Ihnen das

TECHNIKUM WEIL AM RHEIN

Das Technikum Weil am Rhein - empfohlen durch den Techniker- und Ingenieure Verein e. V. - führt

+ Tageslehrgänge mit anschließendem Examen
+ Fernvorbereitungslehrgänge mit anschließendem Seminar und Examen
+ Fernlehrgänge zur beruflichen Weiterbildung mit Abschlußzeugnis

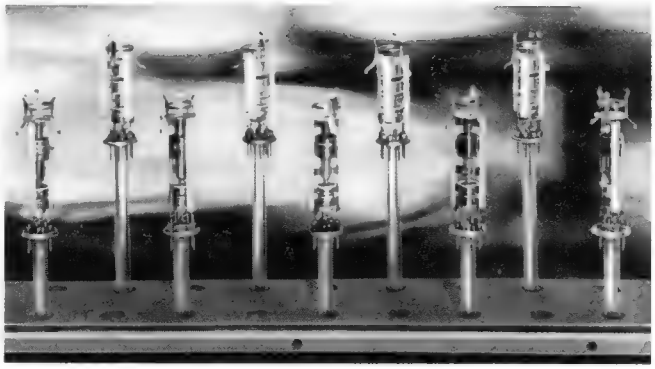
in folgenden Fachrichtungen durch:

Maschinenbau	**Vermessungstechnik**
Elektrotechnik	**Physik**
Bau	**Heizung und Lüftung**
Hochfrequenztechnik	**Kraftfahrzeugtechnik**
Betriebstechnik	**Holz**
Stahlbau	**Tiefbau**

Techniker und Meister haben hier außerdem eine Weiterbildungsmöglichkeit zum Ingenieur. Studienbeihilfen und Stipendien können durch den Verband zur Förderung des technisch-wissenschaftlichen Nachwuchses gewährt werden.

Nach erfolgreichem Abschluß eines Lehrganges erhält der Teilnehmer das Diplom v. Technikum Weil am Rh.

Nutzen Sie diese gute Fortbildungsmöglichkeit. Schreiben Sie bitte noch heute an das Technikum Weil a. Rhein und verlangen Sie den kostenlosen Studienführer 2/1961.



Die sogenannten Elektronen-Kanonen, wichtige Bestandteile der Fernseh-Bildröhren (Telefunken)

Ludwig-Prandtl-Preis 1961

Die Wissenschaftliche Gesellschaft für Luftfahrt hat der Arbeitsgruppe Flugphysik an der Mittelschule Bad Pyrmont die erste Stufe des Ludwig-Prandtl-Preises 1961 für die Bewerbungsarbeit *Ferngesteuerter Elektroflug* zuerkannt. In dieser Gemeinschaftsarbeit, die unter Leitung von Mittelschullehrer *Helmut Bruß* entstand, sind Konstruktion, Bau und Flugerprobung eines durch Elektromotoren angetriebenen, ferngesteuerten Flugmodells beschrieben. Ein kurzer Hinweis auf die Flugleistung des Modells wurde schon in Heft 8 der FUNKSCHAU 1961 veröffentlicht. Diese neue Entwicklungsrichtung verspricht aus verschiedenen Gründen sehr interessant zu werden, sobald erst (in einigen Jahren) *Brennstoffelemente* als Stromquellen zur Verfügung stehen. Die preisgekrönte Arbeit darf als erster erfolgreicher Versuch zur vollständigen „Elektrifizierung" im Modellflug gewertet werden.

Presse-Auslese auf Tonband

Die schnelle Auswertung der Presse und die Informationsweitergabe an die Chefs und Abteilungsleiter im Betrieb ist ein viel diskutiertes Problem. Hier eine interessante Lösung, über die das Rationalisierungs-Kuratorium der deutschen Wirtschaft berichtet:

Der Presse-Referent liest die Zeitungen gleich bei Arbeitsbeginn, gibt sie aber nicht mehr mit den angestrichenen Stellen weiter, sondern spricht die von ihm formulierten Texte auf Band, das zu Beginn einer Chef- oder Abteilungsleiterbesprechung vor allen Teilnehmern abgespielt wird. Voraussetzung ist, daß der Pressebearbeiter genauestens über die Geschäftspolitik informiert ist.

Funkschau **mit Fernsehtechnik und Schallplatte und Tonband**
Fachzeitschrift für Funktechniker

vereinigt mit dem RADIO-MAGAZIN

Herausgegeben vom FRANZIS-VERLAG MÜNCHEN
Verlag der G. Franz'schen Buchdruckerei G. Emil Mayer

Verlagsleitung: Erich Schwandt · Redaktion: Otto Limann, Karl Tetzner

Anzeigenleiter u. stellvertretender Verlagsleiter: Paul Walde · Besitzer: G. Emil Mayer, Buchdruckerei-Besitzer und Verleger, München (½), Erben Dr. Ernst Mayer (½)

Erscheint zweimal monatlich, und zwar am 5. und 20. jeden Monats.

Zu beziehen durch den Buch- und Zeitschriftenhandel, unmittelbar vom Verlag und durch die Post.

Monats-Bezugspreis 2.80 DM (einschl. Postzeitungsgebühr) zuzügl. 6 Pf Zustellgebühr. Preis des Einzelheftes 1.40 DM. Jahresbezugspreis 32 DM.

Redaktion, Vertrieb und Anzeigenverwaltung: Franzis-Verlag, München 37, Postfach (Karlstr. 35). – Fernruf 55 16 25/27. Fernschreiber/Telex: 05/22 301. Postscheckkonto München 57 58.

Hamburger Redaktion: Hamburg-Meiendorf, Künnekestr. 20 – Fernr. 638399

Berliner Geschäftsstelle: Berlin W 35, Postdamer Str. 145. – Fernr. 24 52 44 (26 32 44). – Postscheckkonto: Berlin-West Nr. 622 66.

Verantwortlich für den Textteil: Ing. Otto Limann; für den Anzeigenteil: Paul Walde, München. – Anzeigenpreise nach Preisliste Nr. 11. – **Verantwortlich für die Österreich-Ausgabe:** Ing. Ludwig Ratheiser, Wien.

Auslandsvertretungen: Belgien: De Internationale Pers, Berchem-Antwerpen, Cogels-Osylei 40. – Dänemark: Jul. Gjellerups Boghandel, Kopenhagen K., Solvgade 87. – Niederlande: De Muiderkring, Bussum, Nijverheidswerf 19–21. – Österreich: Verlag Ing. Walter Erb, Wien VI, Mariahilfer Straße 71. – Schweiz: Verlag H. Thali & Cie., Hitzkirch (Luzern).

Alleiniges Nachdruckrecht, auch auszugsweise, für Holland wurde dem Radio Bulletin, Bussum, für Österreich Herrn Ingenieur Ludwig Ratheiser, Wien, übertragen.

Druck: G. Franz'sche Buchdruckerei G. Emil Mayer, München 37, Karlstr. 35. Fernsprecher: 55 16 25/26/27.

Die FUNKSCHAU ist der IVW angeschlossen.

Umstellungs-Termine für die UHF-Fernsehsender

Wie wir in den zurückliegenden FUNKSCHAU-Heften mehrfach ausführten, müssen die in Stockholm beschlossenen Kanaländerungen der bundesdeutschen UHF-Fernsehsender bis zum 1. September 1962 durchgeführt sein. Die Deutsche Bundespost hat jedoch entschieden, daß die Umstellungen mit geringen Ausnahmen bereits in der Zeit zwischen dem 1. September 1961 und dem 28. Februar 1962 stattfinden (vgl. FUNKSCHAU 1961, Heft 16, Seite 409/410). Nebenstehend nennen wir die vom Bundespostministerium verbindlich mitgeteilten Termine sowie die alten und die neuen Kanäle, wobei die neue Kanalbezeichnung in Klammern angefügt ist.

Nach einer sachverständigen Schätzung sollen z. Z. etwa 20 000 Antennenumsetzer für Fernseh-Gemeinschaftsantennen in Betrieb sein, mit deren Hilfe das UHF-Signal in einen freien Kanal des Bereiches I (seltener Bereich III) transponiert wird. Diese Umsetzer müssen sämtlich umgestellt werden, und zwar meist in der Herstellerfabrik. Dort erhalten sie den neuen Steuerquarz und werden neu abgestimmt. Es hat den Anschein, als ob bei der Beschaffung der Quarze Schwierigkeiten auftreten werden; uns sind nur zwei Lieferanten dafür bekannt, die kaum in der Lage sein werden, die benötigte Anzahl kurzfristig zu fertigen. K. T.

Sender	Umstelldatum	Kanal seither	Kanal künftig
Aurich (NDR)	12. 9. 61	39 (46)	46 (53)
Uelzen-Bokel	20. 9. 61	30 (37)	20 (27)
Hamburg	20. 9. 61	22 (29)	23 (30)
Münster (WDR)	26. 9. 61	18 (25)	25 (32)
Dortmund	26. 9. 61	22 (29)	18 (25)
Bremen	27. 9. 61	29 (36)	25 (32)
Düsseldorf-Witzhelden	2. 10. 61	20 (27)	22 (29)
Nordhelle (WDR)	3. 10. 61	14 (21)	23 (30)
Heidelberg	4. 10. 61	19 (26)	20 (27)
Minden	9. 10. 61	16 (23)	19 (26)
Torfhaus/Harz	9. 10. 61	24 (31)	16 (23)
Aachen (WDR)	17. 10. 61	16 (23)	17 (24)
Berlin-Wannsee	17. 10. 61	27 (34)	26 (33)
Feldberg/Ts	17. 10. 61	17 (24)	27 (34)
Ravensburg	24. 10. 61	26 (33)	30 (37)
Freiburg i. Br.	31. 10. 61	17 (24)	26 (33)
Stuttgart	7. 11. 61	16 (23)	19 (26)
Augsburg	8. 11. 61	30 (37)	16 (23)
München	8. 11. 61	27 (34)	28 (35)
Nürnberg	14. 11. 61	29 (36)	27 (34)
Hohenpeißenberg (BR)	20. 11. 61	14 (21)	18 (25)
Regensburg	22. 11. 61	19 (26)	14 (21)
Hof/Saale	29. 11. 61	17 (24)	16 (23)
Bungsberg (NDR)	16. 1. 62	14 (21)	43 (50)
Eutin-Bungsberg	16. 1. 62	17 (24)	14 (21)
Cuxhaven	19. 1. 62	18 (25)	17 (24)
Lingen (NDR)	23. 1. 62	17 (24)	34 (41)
Hannover	23. 1. 62	27 (34)	17 (24)
Eifel (SWF)	1. 9. 62	16 (23)	51 (58)

Die Sender Bielefeld, Kassel und Kleve (WDR) werden im Jahr 1962 umgestellt. Der genaue Termin wird jeweils örtlich bekanntgegeben.

Fernsehumsetzer für Bad Kissingen

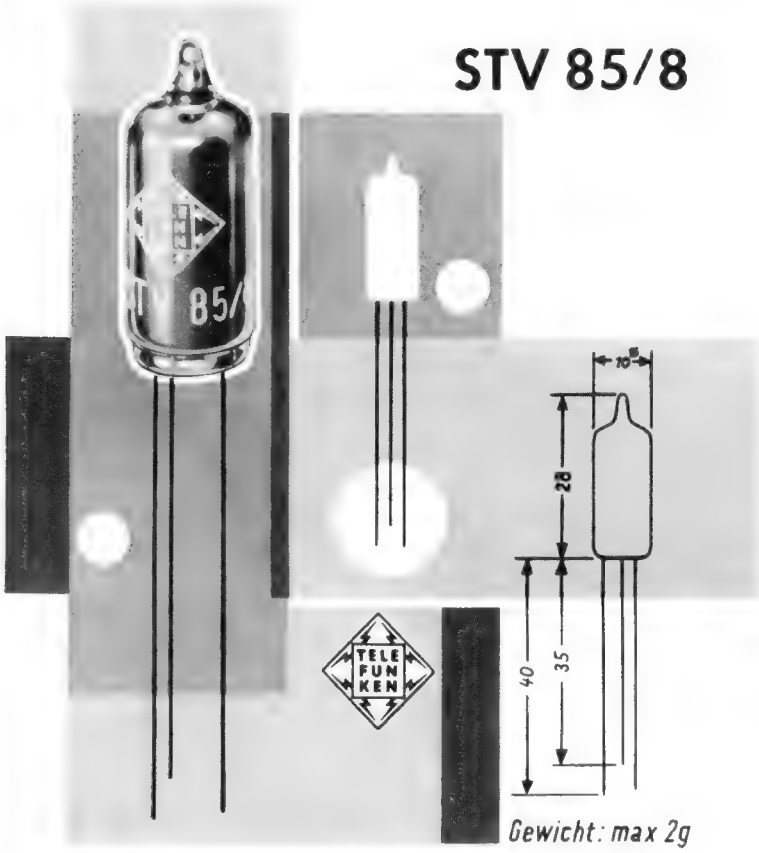
Wie die Technische Direktion des Bayerischen Rundfunks mitteilt, strahlt seit kurzem ein neuer Fernsehumsetzer des Bayerischen Rundfunks, der auf dem Ludwigsturm in Bad Kissingen installiert worden ist, das Fernsehprogramm im Versuchsbetrieb aus. Die Anlage hat am 15. September ihren regulären Betrieb aufgenommen und zwar im Kanal 11 (Bildfrequenz: 217,25 MHz, Tonfrequenz: 222,75 MHz). Die Strahlungsleistung beträgt maximal 5 W, die Strahlung ist horizontal polarisiert.

Japanisches Transistor-Fernsehgerät in den USA

Eine amerikanische Zweigfirma der japanischen Sony Corp. bietet ein Gerät mit 21-cm-Bildröhre, 23 Transistoren und 19 Dioden mit den Abmessungen 21 × 18 × 23 cm an. Ein Netzteil ist eingebaut, desgleichen ein Batteriesatz für 3,5 Betriebsstunden pro Ladung, der nach rund 250 Betriebsstunden unbrauchbar wird und 30 Dollar kostet. Für den Empfänger allein werden 249 Dollar verlangt.

FUNKSCHAU-Lektüre mit RPB 100 noch lohnender

Wenn man die Daten- und Tabellensammlung für Radiopraktiker, die kürzlich als Nr. 100 der Radio-Praktiker-Bücherei erschienen ist, ständig zur Hand hat, macht die Lektüre der FUNKSCHAU noch mehr Spaß, denn in diesem Taschenbuch findet man viele Erklärungen, die zur restlosen Ausnutzung der FUNKSCHAU-Beiträge notwendig sind (104 Seiten, Preis 2.50 DM; Franzis-Verlag, München).



STV 85/8, eine Spannungsstabilisatorröhre in Subminiaturausführung.

Besondere Kennzeichen:

Reinmetallkathode,
Elektrodenanschlüsse zum Einlöten,
hohe Lebensdauer,
hohe Stoß- und Schüttelfestigkeit,
kleinste Einbaugröße,
Sprungstellenfrei,
kleiner Temperaturkoeffizient,
beliebige Parallelkapazität,
durch Hilfselektrode keine Zündspitze.

TELEFUNKEN

TELEFUNKEN
RÖHREN-VERTRIEB
ULM-DONAU

Wir senden Ihnen gern Druckschriften mit genauen technischen Daten.

ZÄHLEN
MESSEN
STEUERN
REGELN

ZÄHLMAGNET

FLACHRELAIS MIT DRAHT-FEDERSATZ

HERKON-RELAIS

HERKON
(Hermetisch abgeschlossener Kontakt)

POLARISIERTES RELAIS
(mit hermetisch abgeschlossenem Kontakt

FEDERLEISTE
für gedruckte Schaltungen

SEL

75059

Standard Elektrik Lorenz AG
Bauelementewerk SAF Nürnberg

Briefe an die FUNKSCHAU-Redaktion

Nachstehend veröffentlichen wir Briefe unserer Leser, bei denen wir ein allgemeines Interesse annehmen. Die einzelnen Zuschriften enthalten die Meinung des betreffenden Lesers, die mit der der Redaktion nicht übereinzustimmen braucht.

Bemerkungen über UHF- und VHF-Filter

Obwohl zwei VHF/UHF-Filter zusammen etwa 40 DM kosten, wird man in vielen Fällen bei der Antennenmontage ein gemeinsames 60-Ω-Koaxialkabel vorziehen. Die Ersparnis bei den Kabel- und hauptsächlich den Arbeitskosten kann größer sein als der genannte Aufwand. Eine wesentliche Einsparung aber würde es bedeuten, wenn alle Fernsehgeräte ein VHF/UHF-Filter serienmäßig enthielten. Die Mehrkosten wären unerheblich, denn die Filter selbst bestehen nur aus einigen Drahtwindungen und Kondensatoren. Die verhältnismäßig hohen Kosten beim getrennten Filter entstehen hauptsächlich durch den mechanischen Aufwand wie Gehäuse, Grundplatte usw. Der „nackte" Einbau im Empfänger würde also sehr billig sein.

So wie es heute ist, gibt es Schwierigkeiten. Setzt man das Filter an die Wand des Zimmers, so entstehen zum Fernsehempfänger zwei unabgeschirmte 240-Ω-Leitungen von mindestens 150 cm Länge. Sie können Zündfunkstörungen aufnehmen und damit die Abschirmung des Koaxialkabels zumindest teilweise zunichte machen. Setzt man aber das Filter an die Außenseite der Gehäuserückwand, so ist das für den Service nicht gerade zuträglich.

Bild 1. Antennen-Buchsen am Fernsehgerät mit zusätzlicher, gemeinsamer 60-Ω-Buchse

Bild 2. Erweiterung des Vorschlages gemäß Bild 1

Man könnte beim Fernsehempfänger außer den Buchsenpaaren UHF und VHF eine konzentrische Steckverbindung für die gemeinsame Zuleitung nach *Bild 1* vorsehen. Noch besser wäre es, den bisherigen Stecker zu erweitern und einen dreipoligen konzentrischen Stecker *(Bild 2)* zu schaffen. Dann wäre man für alle Fälle gerüstet, und die Vielzahl der bisherigen Filter könnte entfallen. Eine solche Lösung wäre wichtiger als manche Automatiken und sonstige Neuerungen, die oft nur Prospektwert haben.

Johs. Eilers, Oldenburg i. O.

UHF-Antenne für Innenräume

Es kann als sicher gelten, daß man im UHF-Bereich in vielen Fällen mit einer Dachbodenantenne auskommen kann. Wenn genügend Erfahrungen in dieser Richtung vorliegen, sollte die Industrie entsprechende Antennen entwickeln. Nimmt man es genau, so wird man finden, daß an einer UHF-Antenne „nicht viel dran" ist; der meiste Aufwand wird für die mechanische Stabilität verlangt, die aber nur für die Außenmontage nötig ist. Auf dem Dachboden dagegen werden keine besonderen mechanischen Anforderungen gestellt.

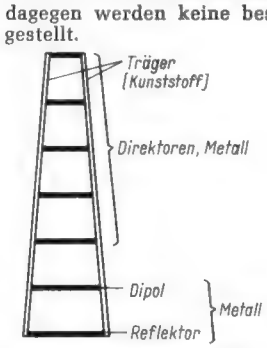


Bild 1. UHF-Innenantenne aus Metallstäben mit Kunststoffträgern

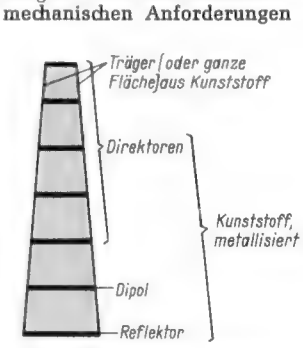


Bild 2. Aus einem Stück gepreßte UHF-Innenantenne; die Elemente sind metallisierter Kunststoff

Es wäre zweckmäßig, statt des mittleren metallischen Element-Trägers gemäß *Bild 1* zwei äußere Kunststoffträger zu nehmen. Dadurch würde auch vermieden, daß man sich an den Elementen verletzen könnte – etwa beim Hantieren auf dem Dachboden. Man könnte diese Kunststoffträger steif machen, aber auch biegsam, und diesem Falle könnte die Antenne aufgerollt versandt werden.

Noch ein Schritt weiter: Man könnte die Antenne entsprechend *Bild 2* als Gitter oder als zusammenhängende Fläche aus einem einzigen Stück Kunststoff pressen und die Elemente dann dauerhaft metallisieren. Die UHF-Antenne ist, wie jede andere Mehrelement-Antenne auch, weiter nichts als ein Transformator. Der Direktor und der Reflektor bilden die Primärwindungen, der Dipol ist die Sekundärwicklung. Vielleicht kommt man auf Grund dieser Überlegung überhaupt einmal zu ganz einfachen Antennenformen für die Innenmontage, etwa in der Art der Spiral- oder Wendelantennen.

Johs. Eilers, Oldenburg i. O.

Gebühr für Tonbandgeräte

Der Streit um die Gema-Ansprüche an Tonbandgerätebesitzer im Bundesgebiet dringt selbst bis Australien und inspirierte den Chefredakteur der führenden australischen Zeitschrift Radio, Television and Hobbies *in Sydney zu einem ironisch gefärbten Leitartikel in der März-Ausgabe 1961. Neville Williams schreibt:*

„Ich war einigermaßen erstaunt, als ich kürzlich hörte, daß die Berufsmusiker, Komponisten und Textdichter in Deutschland eine Besteuerung aller Tonbandgeräte zu ihrem eigenen Nutzen verlangen. Ihre Begründung: Tonbandgeräte werden von Privatpersonen gebraucht, um Kopien von Schallplatten zu machen, wodurch der Schallplattenumsatz begrenzt wird und damit die Urheberrechtsgebühren, die den Künstlern zustehen.

Es gibt offenbar keine einfache Methode, um zwischen solchen Besitzern von Tonbandgeräten, die Kopien anfertigen, und solchen, die es nicht tun, zu unterscheiden. Also hat man den Vorschlag gemacht, *alle* sollen sich an den Gebühren beteiligen.

Wenn die Dinge in Deutschland ebenso liegen wie in Australien, dann würde der Kreis der Betroffenen eine Menge Leute einschließen, die Tonbandgeräte für vieles andere, nur nicht für das Kopieren von Schallplatten benutzen. Auch sind die hohen Kosten der Leerbänder kein unbedingter Anreiz, sich eine Tonband-Bibliothek auf dem befürchteten Wege aufzubauen – und schließlich ist es genau das, was wirklich von Bedeutung wäre.

Aber warum beim Tonbandgerät Halt machen? Viele Jugendliche leihen doch ihre Schallplatten an ihre Freunde aus und borgen sich selbst welche, wodurch doch der Kreis der Zuhörer einer Schallplatte sozusagen unzulässig vergrößert wird. Und wie steht es mit der verderblichen Gewohnheit, am Abend Freunde bei sich zu haben und ihnen Schallplatten vorzuspielen, anstatt sie zu zwingen, sich eigene Platten zu kaufen? Sicherlich wird das einen allgemeinen Gebührenaufschlag auf Plattenspieler rechtfertigen, mit einer besonderen Abgabe für Hi-Fi-Anlagen, denn diese präsentieren die Schallplatten besonders gut.

Und dann kenne ich Leute, die eine Melodie dadurch spielen lernen, daß sie sich eine Schallplatte mehrmals anhören, um dann ihre Freunde durch Nachspielen auf dem Klavier kostenlos zu unterhalten. Das könnte vortrefflich damit abgegolten werden, indem man eine Gebühr auf Pianos und natürlich auch auf die in vielen Ländern der Welt beliebt gewordenen elektrischen Kleinorgeln aufschlüge.

Niemand möchte Künstler ungerecht behandelt sehen, aber ebenso möchte sie niemand durch eine Abgabe ernähren, die an der Wirklichkeit vorbeigeht. Das alles ist eine Idee, von der wir hoffen, daß sie in Deutschland bleibt ..."

(Unserem Leser Heinz Gehrke in Blair Athol, S. A., Australien, unseren Dank für die Vermittlung des Beitrages.)

Zur Lackfarbe von Widerständen

FUNKSCHAU 1961, Heft 10, Briefe an die FUNKSCHAU-Redaktion

In Heft 10 äußerte Ernst Slezak den Wunsch, die Widerstände mit einem helleren Farbton zu versehen, da ein solcher sich bei einer Überlastung deutlicher als *gebrandmarkt* gegenüber einem in dunklem Farbton gehaltenen Widerstand hervorhebt. Die Redaktion erklärte die Bevorzugung dunkler Farben damit, daß ein solcher Körper die Wärme besser abstrahlt, sich also weniger erhitzt als ein hell lackierter.

Temperaturmessungen unter verschiedenen Belastungsbedingungen ergaben jedoch, daß Unterschiede zwischen ausgesprochen hellen und dunklen Widerständen so geringfügig sind, daß die Farbgebung praktisch ohne Einfluß auf die Temperatur ist. Erst bei Temperaturen über 400° C – so hoch wird ein lackierter Widerstand normal nicht belastet – macht sich ein Temperaturunterschied deutlich bemerkbar; allerdings verfärbt sich dann bereits, und auch schon vorher, die Oberfläche. Die Farbe schlägt je nach den Grundstoffen des Lackes in eine hellere oder dunklere Tönung um, wenn der Lack nicht sogar zu Asche zerfällt. Das besagt: die Farbgebung lackierter Widerstände ist ohne Einfluß auf die Erwärmung. – Völlig belanglos wird die Farbgebung vom Standpunkt der Erwärmung des Gerätes, denn die in einem Widerstand erzeugte Wärmemenge wird in jedem Fall abgegeben.

Ing. Walter Kermann, Haßloch/Pfalz

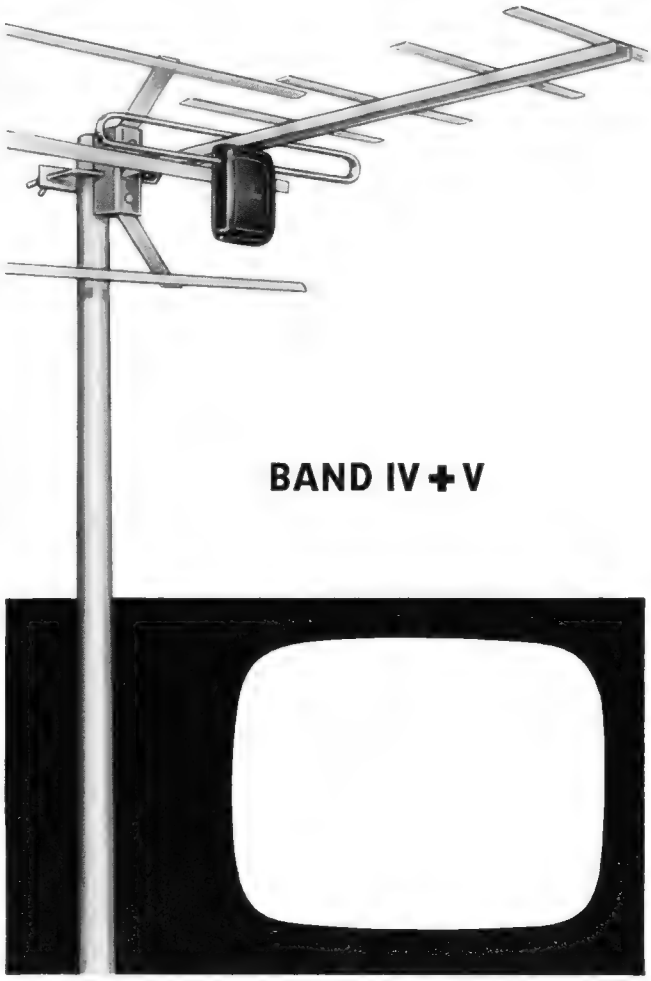
Schnell anheizende Lötkolben mit Kohlestift

Schnell anheizende Lötkolben mit einem Kohlestift als Heizelement, wie z. B. in der FUNKSCHAU 1959, Heft 23, Seite 575, beschrieben, können zunächst zur vollen Zufriedenheit arbeiten. Eine von mir nach einer früheren FUNKSCHAU-Ausgabe gebaute Ausführung wurde sogar so heiß, daß man Zigaretten daran anzünden konnte.

Leider haben diese Lötkolben einen Nachteil: Bei öfterem Gebrauch verzundert der Kohlestift sehr leicht. Und dieser Zunder bildet dann eine Isolierschicht zwischen Kohlestift und Kupferspitze. Bei mir versagte der Lötkolben immer gerade dann, wenn ich intensiv am Löten war. Als ich mich genug geärgert hatte, holte ich meinen alten Kolben mit der üblichen Heizpatrone wieder hervor. Er hat mich in rund sechs Jahren noch nie im Stich gelassen.

Hans Fahrländer, Emmendingen (Baden)

SIEMENS



Ant 56

Für die Zukunft gerüstet

mit der Siemens-Breitbandantenne SAA 147 für das gesamte Band IV/V, Kanal 21 bis 60 *

Band IV: Gewinn 5,0 bis 7,0 dB, VRV 20 bis 29 dB

Band V: Gewinn 6,5 bis 8,5 dB, VRV 23 bis 30 dB

Dies ist nur ein Beispiel aus unserem umfassenden Antennenprogramm. Mit Siemens-Breitband- und -Kanalgruppen-Antennen für die Bänder IV und V sichern Sie Ihren Kunden optimalen Empfang des 2. bzw. später auch des 3. Fernsehprogramms.

* neue Kanalbezeichnung

SIEMENS & HALSKE AKTIENGESELLSCHAFT
WERNERWERK FÜR WEITVERKEHRS- UND KABELTECHNIK

DER TON MACHT DIE MUSIK
Dynamic Cardioid Mikrophon
TM 35
geradliniger, naturgetreuer Frequenzverlauf, hervorragend für Tanzkapellen
mit Schwanenhals
50 bis 14 000 Hz
Dynamic Studio Mikrophon
TM 12
mit Kugel-Charakteristik
geeignet für hochwertige Ela-Anlagen und Tonbandaufnahmen
40 bis 15 000 Hz ± 2 db
Super Kristall Mikrophon
PM 31
mit Kugel-Charakteristik, für hochwertige Orchester-Übertragungen
zeitlos in der Form
30 bis 12 000 Hz
PEIKER
acustic
BAD HOMBURG V.D.H.

TUNGSRAM

Funkschau

FACHZEITSCHRIFT FÜR FUNKTECHNIKER

33. Jahrg. 1. Oktober-Heft 1961 Nr. 19

Funkausstellung mit Herz

Wer in Berlin war, wird es uns bestätigen: Wir haben noch nie eine Funkausstellung erlebt, auf der die menschliche Begegnung so sehr im Vordergrund stand wie diesmal. Die Situation dieser so hart geteilten Stadt war genau dazu angetan, auch den nüchternsten Techniker und Kaufmann zu inspirieren. Das prachtvolle Wetter auf dem schönsten Ausstellungsgelände der Welt, Berlins Fluidum und die Anstrengungen aller Beteiligten hatten etwas Einmaliges geschaffen.

Ganz wesentlichen Anteil hatte der erfreuliche geschäftliche Erfolg der Ausstellung. Nach den kummervollen Tagen von Hannover, als die Lagerbestände bei Fernsehgeräten drückten und das Gesamtumsatz-Rabattkartell zu Falle brachten, war die positive Atmosphäre von Berlin eine Wohltat. Der zahlenmäßig sehr stark vertretene Großhandel disponierte fleißig, zumal der Nachrichtenhunger in diesen Wochen ein gutes Stimulans war. Das Fernsehen hatte sich als ein erstrangiges Informationsmittel erwiesen, während der Reise- und Taschensuper sozusagen allgegenwärtig und entsprechend wichtig ist. Zugleich beginnen sich die Produktionseinschränkungen der Industrie auszuwirken; nach Rückgängen von jeweils rund 18 % im Mai und Juni erbrachte die Juli-Zählung eine Fernsehgeräte-Produktionseinschränkung um 27 % gegenüber dem gleichen Vorjahrsmonat, so daß man mit einer beträchtlichen Lagerverminderung rechnen darf. Bis Jahresende, so verspricht die Industrie, wird man nur 1,8 Millionen Geräte gegenüber 2,12 Millionen im Jahre 1960 gebaut haben. Weniger Erfreuliches hört man vom Export. Zwar hielten sich die Rundfunkgeräteausfuhren im 1. Halbjahr 1961 wertmäßig auf dem Stand des 1. Halbjahres 1960, aber bei Fernsehgeräten gab es eine Verminderung um 30 % (vgl. Seite 516).

Die Techniker hatten mit dem *zeilenfreien Fernsehen* ihren Gesprächsstoff. Nachdem eine Firma vor einigen Monaten mit der bekannten gerillten Kunststoffscheibe den Anfang gemacht hatte, gab es auf der Funkausstellung weitere Verfahren zum Unterdrücken des Dunkelstreifens zwischen den Zeilen zu sehen. Über die Technik dieser Methoden, die teilweise offen gezeigt, teils in den hinteren Kabinen abseits vom Publikum vorgeführt worden sind, ist Näheres im Gerätebericht auf Seite 487 nachzulesen. Hier sei aber eine Warnung ausgesprochen. Jede Methode, gleichgültig ob es sich um eine mechanisch-optische, um eine magnetische oder um eine elektronische handelt, beeinträchtigt die Bildschärfe ... bei diesem Verfahren weniger, bei jenem mehr! Nun haben sich aber seit Jahren die besten Techniker bemüht, das Bild so scharf und damit gut wie möglich zu machen. Es ist bedenklich, wenn man jetzt aus verkaufspolitischen Überlegungen eine Verminderung der anerkannt guten Bildqualität der deutschen Fernsehempfänger in Kauf zu nehmen gewillt ist. Das gilt insbesondere von nicht-abschaltbaren Verfahren. Kein Wunder, wenn kritische Beobachter sagen: „Das alles ist nur Werbung und hat mit Technik nichts zu tun!"

Die Funkausstellung 1961 konnte naturgemäß nach der reichen Neuheitenschau der Hannover-Messe nicht mit einem Feuerwerk weiterer Novitäten des technischen Sektors aufwarten. Immerhin ergab ein Gang von Stand zu Stand und von Halle zu Halle doch ein dickes Notizbuch voll, worüber in den Spezialberichten dieses Heftes nachgelesen werden kann. Die Industrie und die Ausstellungsleitung machten es dem Berichterstatter besonders leicht, insbesondere erwies sich das Pressezentrum als so hilfreich, daß es der Messeleitung von Hannover (und mancher ausländischen Ausstellung) als Vorbild hingestellt werden darf.

Niemand hatte nach der Aussperrung der Besucher aus Ost-Berlin und der Zone weiterhin von Rekord-Besucherzahlen geträumt. Wenn aber trotzdem nicht viel weniger als 400 000 Besucher zusammenkamen, so muß den West-Berlinern ein hohes Lob gezollt werden. Sie kamen in Scharen, wie auch der Auslandsbesuch wenig Wünsche übrig ließ. Erfreulicherweise hatten viele Verbände und Organisationen ihre Jahrestagungen nach Berlin gelegt. Der deutsche Einzelhandel hielt ebenso wie die Europäische Föderation der nationalen Organisationen des Radio- und Fernseheinzelhandels Jahreshauptversammlungen ab, desgleichen tagten die internationale Fachpressevereinigung UIPRE, die Elektroreferenten der Bundesländer, Technische Kommissionen und andere Gruppen.

Zurückblickend auf eine so erfolgreich und harmonisch verlaufene Funkausstellung beantwortet sich die Frage nach dem Austragungsort der turnusgemäß 1963 abzuhaltenden Funkausstellung fast von selbst. Daß hier noch keinerlei Beschlüsse vorliegen, versteht sich bei der gegenwärtigen Situation Berlins von allein.

Karl Tetzner

Inhalt:

Seite

Leitartikel

Funkausstellung mit Herz 485

Das Neueste

Das erste elektrostatisch abgelenkte Vidicon 486
Der Taschensuper in der Anzugtasche .. 486
Produktionszahlen 486

Funkausstellungs-Berichte

Zeilenfreies Fernsehen und mehr Bedienungskomfort bei neuen Fernsehempfängern 487
Vier Antennen für einen Taschensuper 489
Gemeinschafts- und Einzelantennen ... 490
Fortschritte der Elektroakustik 491
Die Grundig-Hi-Fi-Bausteinserie 493
Die Service-Technik 495
Werkzeuge 496
Tischempfänger mit Nachhall 496
Einzelteile und Bauelemente 497
Dioden und Transistoren 499
Gasdruckschalter und Schaltdioden im Fernsehempfänger 500
Sonderschauen unter dem Funkturm in Berlin 501
Kommerzielle Fernseh- und Nachrichtentechnik 502

Weitere Ausstellungen

Radio-Schau London 503

Rundfunkempfänger

Die Schaltungstechnik der neuen Transistor-Empfänger, 2. Teil 505
Garantiezeit – nach Betriebsstunden abgerechnet 506
Aus der Normungsarbeit 506

Schallplatte und Tonband

Stereo-Richtungsmischer mit linearen Einfach-Potentiometern 507
Schallplatten für den Techniker 508

Gerätebericht

Luxus-Fernsehempfänger Graetz-Gouverneur F 423 D 509

Schaltungssammlung

Fernsehempfänger Graetz-Gouverneur F 423 D 510

Fernsehempfänger

Neue Zeilentransformatoren und Ablenksysteme 512
Antennenkabel für die UHF-Bereiche .. 512

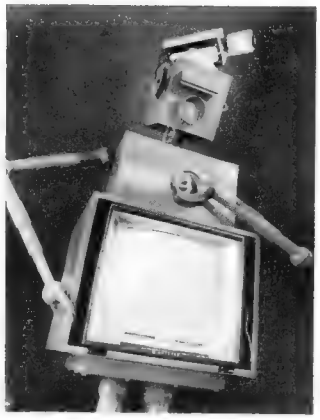
RUBRIKEN:

Kurz und Ultrakurz, Nachrichten **1027, *1028 ff.*
Briefe an die FUNKSCHAU-Redaktion **1030*
Rundfunk- und Fernsehwirtschaft 516
Persönliches 516

BEILAGEN:

Tabelle der Rundfunk-Heimempfänger und Musiktruhen 1961/62 (Röhrengeräte) 513...516
Bildberichte von der Funkausstellung Kunstdruckbeilage in der Mitte des Heftes

* bedeutet Anzeigenseite (kleine schräge Zahlen)



TV-Roboter Made in Hamburg bei Philips

Nüchterne kommerzielle Fernsehtechnik – eingekleidet in eine aufsehenerregende phantastische Gestalt, das war das Wesen dieses Roboters im Philips-Pavillon auf der Funkausstellung in Berlin. Eine fernsteuerbare Kamera, wie sie beispielsweise zur Schleusen- oder Walzwerkskontrolle dient, befand sich auf dem Kopf der Figur, und der Fernsehempfänger gab das von der Kamera aufgenommene Bild wieder.

Das erste elektrostatisch abgelenkte Vidicon

Unter der Bezeichnung GEC 7522 hat die General Electrodynamics Corporation (Garland/Texas) das erste speziell für transistorisierte Kleinkameras entwickelte Vidicon herausgebracht. Durch die Anwendung der elektrostatischen Ablenkung und Fokussierung lassen sich die Abmessungen der Kamera beträchtlich verringern und die Leistungsaufnahme herabsetzen. Die Auflösung liegt bei 500 Zeilen, und die Strahlbeschleunigungsspannung beträgt nur 300 V.

Die Eigenschaften des Vidicons (Bildaufnahmeröhre unter Ausnutzung des inneren Fotoleit-Effektes) sollen hier als bekannt vorausgesetzt werden. Sie bringen es mit sich, daß das Vidicon den Bildinhalt bis zum nächsten Rasterwechsel speichert; der Bildinhalt erscheint als fotografisches Ladungsbild auf der Speicherplatte, das erst dann entfernt wird, wenn der erneut abtastende Elektronenstrahl dieses Ladungsbild verändert. Zur Vermeidung von Rasterverzerrungen besitzt das Vidicon GEC 7522 *(Bild 1)* ein fünftes Gitter; es ist mit sehr feinen Maschen ausgerüstet und sorgt für das senkrechte Auftreffen der Elektronen auf der Fotoschicht. Die Fokussierung wird durch die Gitter 2, 3 und 4 sichergestellt, wobei die Spannung an Gitter 3 einstellbar ist und optimale Fokussierung ermöglicht.

Die elektrostatische Ablenkung wird von dem neuartigen System *Deflectron* übernommen. Der Vorteil dieser Ablenkung liegt darin, daß der Elektronenstrahl nicht wie in einer konventionellen Oszillografenröhre erst in der einen und dann in der anderen Richtung mit Hilfe von zwei Plattenpaaren abgelenkt wird, sondern in beiden Richtungen gleichzeitig, so daß eine Ähnlichkeit mit der magnetischen Ablenkung zu erkennen ist. Nach Firmenangaben vermeidet man auf diese Weise Verzerrungen in den Randzonen und astigmatische Fehler.

Das Deflectron besteht aus einem Kunststoffzylinder mit innen in Drucktechnik aufgebrachten Ablenkplatten in besonderer Formgebung. Denkt man sich den Zylinder aufgeschnitten, so würde sich ein Bild gemäß *Bild 2* ergeben. Man braucht nur die Seiten A und B miteinander zu verbinden, um die vier wirksamen Ablenkplatten zu erkennen.

Im praktischen Betrieb muß die Röhre gegen magnetische Störfelder gut abgeschirmt werden; die Ablenkelektroden arbeiten gegenüber der Katode mit einem Potential von 200...250 V. Der nachfolgende Videoverstärker (voll transistorisiert) muß auf geringes Eigenrauschen bei hoher Verstärkung, Aperturkorrektur und Nachentzerrung dimensioniert werden.

Rolf Spies, Lyons/Ill.

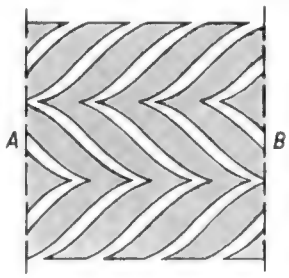
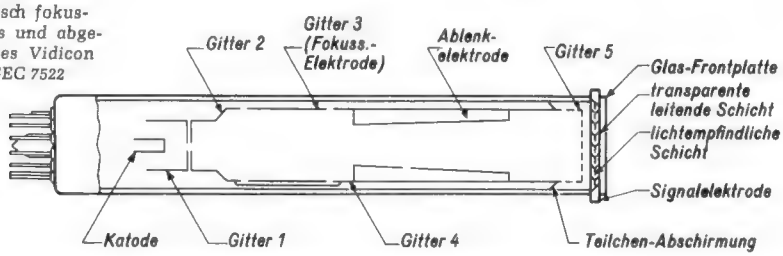


Bild 2. Das abgewickelte Innere des Ablenkzylinders mit den eigentümlich geformten Ablenkplatten (A und B muß man sich verbunden denken)

Bild 1. Elektrostatisch fokussiertes und abgelenktes Vidicon GEC 7522



Produktionszahlen der Radio- und Fernsehgeräteindustrie

Zeitraum	Heimempfänger		Reise- und Autoempfänger		Phonosuper und Musiktruhen		Fernsehempfänger	
	Stück	Wert (Mill. DM)	Stück	Wert (Mill. DM)	Stück	Wert (Mill. DM)	Stück	Wert (Mill. DM)
Juni 1961	**179 475**	**25,9**	**215 177**	**28,4**	**33 117**	**14,2**	**158 409**	**97,1**
Juli 1961	**154 896**	**22,9**	**169 198**	**23,9**	**28 815**	**11,8**	**124 256**	**77,0**
Juni 1960	*150 249*	*21,1*	*189 908*	*22,9*	*31 174*	*14,9*	*189 713*	*107,2*
Juli 1960	*151 656*	*22,6*	*138 899*	*17,4*	*30 634*	*14,1*	*167 802*	*97,8*

* Vorläufige Angaben

Der Taschensuper in der Anzugtasche

Ungewöhnlich erscheint auf den ersten Blick eine Meldung der amerikanischen Textilindustrie über den *Radioanzug*, denn eine Zusammenarbeit zwischen Textil- und Rundfunkindustrie ist gewiß neu. Nachdem es Kleinempfänger in Streichholzschachtelformat gibt, faßten Radioingenieure den Entschluß, den flachen Brieftaschenempfänger zu konstruieren, der praktischerweise gleich in das Sakko des Anzuges eingebaut wird. Der Schneider versieht dazu die Seitenwände der *Radiotasche* mit einer Antennenfolie, die besten Empfang gewährleistet. Wo sonst das Loch für die Blume am Revers sitzt, weist der Radioanzug einige kleine bunte Knöpfchen auf. Damit stellt der glückliche Besitzer die Sender ein und wählt die richtige Lautstärke.

Damit ihm Musik und Wortsendungen akustisch richtig zu Ohr kommen, ist die hintere Kragenpartie des Sakkos zum Einbau der Lautsprecherelemente gewählt worden. Die Stimme des Rundfunksprechers flüstert also im Genick, was einen außerordentlich angenehmen, volltönenden Eindruck vermitteln soll. Die Radioinnentasche ist mit einem sogar abschließbaren Reißverschluß gesichert. Bei einfacheren Modellen dagegen ist das Anzugradio fest eingenäht. Textil- und Radioindustrie argumentieren gemeinsam, daß in einer Zeit täglich neuer Aktualität und eines ständigen Flusses der Welttendenzen auf den Anzug mit Nachrichtenempfang nicht mehr zu verzichten ist. 60 bis 125 Dollar kostet so ein musikalischer und kommentierender Anzug. Allerdings fällt eine Innentasche für die Brieftasche oder andere Herrenutensilien fort. Aber die Anzugfutter-Radiokonstruktion – nicht drückend und federleicht – soll, infolge ihrer aktuellen Stimme, dafür mehr als Ersatz sein.

P. Z.

Berichtigungen

Transistorschaltungen

Transistor-Schaltungstechnik

FUNKSCHAU 1961, Heft 12, Seite 315, Bild 32

In der Wickeltabelle für den Übertrager Ü 2 muß die erste Zeile lauten:

n 2 = n 3 (bifilar) 40 Windungen

Die dritte Zeile muß heißen:

n 1 = n 4 (bifilar) 80 Windungen usw.

Rundfunkempfänger

UKW-Empfänger Biennophone-Celerina

FUNKSCHAU 1961, Heft 15, Seite 391

Das beschriebene Gerät arbeitet nicht mit einem Ratiodetektor, sondern mit einem Phasendiskriminator, wie auch aus der Gesamtschaltung zu ersehen.

Werkstattpraxis

Gezielte Kontakt-Reinigung

FUNKSCHAU 1961, Heft 14, Seite 379

Die Anschrift des Herstellers des Kontaktpflegemittels Oxyd-ex lautet nicht Ottersburg/Bremen, sondern Ottersberg/Bremen.

Selbstgebauter Stufentransformator

FUNKSCHAU 1961, Heft 16, Seite 425

Die beiden letzten Sätze im dritten Abschnitt müssen lauten:

„Die Windungszahl dieser Hilfswicklung – also 10 – wird einfach durch den Wert der an ihr gemessenen Spannung dividiert. Das Ergebnis ist dann die gesuchte Windungszahl pro Volt."

FUNKSCHAU-Leser schreiben

„. . . erlauben Sie mir schließlich ein Kompliment für Ihre FUNKSCHAU. Wir – ich bin Student der Elektronik – in der Schule hier lesen sie mit großem Interesse."

Mogens Bomann, Roskilde (Dänemark)

Zeilenfreies Fernsehen und mehr Bedienungskomfort bei neuen Fernsehempfängern

Die Funkausstellung 1961 hatte mit den verschiedenen Systemen des Zeilenverwischens für Fernsehempfänger ihren Gesprächsstoff ... wir deuteten es schon im Leitartikel an. Hier soll lediglich über die jeweiligen technischen Möglichkeiten dieser seit mehr als 25 Jahren bekannten Methode, die Dunkelstreifen zwischen den Bildzeilen zum Verschwinden zu bringen, referiert werden. Es ist unseren Lesern bekannt, daß *Saba* das Ziel des homogenen, von Dunkelstreifen bis zu einem Betrachtungsabstand von rund 70 cm nicht mehr gestörten Fernsehbildes zuerst in der Werbung herausstellte. Die hierfür benutzte, mit 10 Linien pro Millimeter geprägte Kunststoffscheibe ist in FUNKSCHAU 1960, Heft 8, Seite 193,

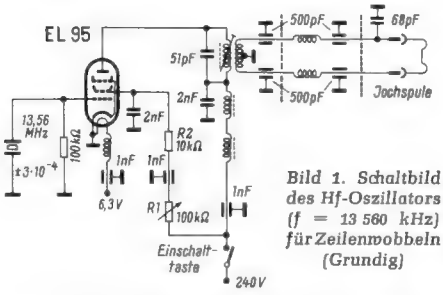


Bild 1. Schaltbild des Hf-Oszillators (f = 13 560 kHz) für Zeilenwobbeln (Grundig)

und in Heft 15/1961, Seite 382, beschrieben. Es kam, wie es in dieser Branche immer kommt: dem ersten folgten manche andere, und so präsentierten sich auf der Funkausstellung 1961 diverse Methoden. Sie wurden entweder bereits dem Publikum oder als Versuchsmodell in den hinteren Kabinen nur den Fachleuten gezeigt.

Was Saba mechanisch/optisch erreichte, hat Grundig auf elektronischem Wege zustande gebracht. Die hier angewendete Methode des Zeilenwobbelns ist an sich seit einem Vierteljahrhundert bekannt und wird seit langem etwa bei Normwandlern im internationalen Fernseh-Programmaustausch angewendet. In einigen Grundig-Spitzenempfängern ist ein Hf-Generator mit EL 95 angeordnet. Er läuft quarzgesteuert auf der Diathermie- und Fernsteuerfrequenz 13,56 MHz – hier bestehen keine besonderen Ausstrahlungs-Schutzbestimmungen – und speist eine zusätzliche, aus zwei Windungen versilberten Flachbandes bestehende Wicklung auf der Bildablenkspule der Bildröhre, so daß der Leuchtpunkt im Takt der Hochfrequenz auf- und niedertanzt; die Amplitude wird bis zur Auslöschung der Dunkelzeile gesteigert. *Bild 1* zeigt den Oszillator mit einer Pentode in Huth-Kühn-Schaltung (Rückkopplung über die Gitter/Anoden-Kapazität). Die Quarzstabilisierung ist nötig, weil die Frequenz 13 560 kHz mit einer Genauigkeit von ± 0,05 % eingehalten werden muß; am Quarz liegt eine Hf-Spannung von 12 V. Mit dem 100-kΩ-Trimmwiderstand R 1 läßt sich die Hf-Amplitude einstellen; der Widerstand R 2 verhindert eine Überlastung der Röhre. Während die Abstrahlung der Grundfrequenz nicht kritisch ist, müssen Oberwellen nach Möglichkeit ausgesiebt werden, um die in den einzelnen Bereichen unterschiedlichen Störstrahlungsbedingungen der Bundespost einzuhalten, vor allem auch um Moiréstörungen einiger Kanäle im eigenen Empfänger zu vermeiden. Dazu dienen einige besondere Maßnahmen wie die Symmetrie der Koppelwicklung und der Hf-Spule im Joch. Zwischen dem Anodenkreis des Oszillators und dem Joch liegt ein Tiefpaß in π-Schaltung zur Unterdrückung der Oberwellen, bestehend aus vier je 500 pF großen Durchführungskondensatoren mit zwei Längsspulen und dem 68-pF-Kondensator für die Symmetrierung. Nur auf diese Weise lassen sich die 4. und 5. Harmonische genügend unterdrücken; sie fallen genau in Bereich I (54,24 MHz und 67,8 MHz). Nach Werksangaben können jetzt sogar Bereich-I-Sender mit der eingebauten Gehäuseantenne ohne störendes Moiré aufgenommen werden. Außerdem ist die gesamte Schaltung in einem stabilen Abschirmkasten untergebracht (*Bild 2*). Der Oszillator muß etwa 1 W Hf-Leistung liefern, denn die Kupfermasse der Ablenkspulen und die Metallmassen der Bildröhre üben eine starke Dämpfung aus; dabei fließen zwischen 10 und 16 mA Anodenstrom. Die Einrichtung läßt sich mit einer Taste vorn am Gerät ein- und ausschalten.

Telefunken hat eine magnetisch wirkende Einrichtung von großer Einfachheit entwickelt. Sie besteht aus einem elastischen Kunststoffring mit zwei innen liegenden Permanentmagneten. Dieser wird nach Abnahme der Bildröhrenfassung auf den Bildröhrenhals geschoben. Der Feldlinienverlauf bewirkt eine ovale Verformung des sonst runden Leuchtfleckes. Das Oval steht senkrecht, so daß auf diese Weise die Dunkelstreifen zwischen den Zeilen verwischt werden. Die Verkantung des Ovals in den Ecken des Bildschirmes soll sich in vertretbaren Grenzen halten. In der Praxis wird der Ring mit den beiden Magneten zuerst weit nach vorn zur Ablenkspule geschoben, wodurch ein verwaschenes Bild entsteht. Nun wird durch Rechts- und Linksdrehen die maximale horizontale Bildschärfe eingestellt und die Einrichtung soweit nach hinten zum Bildröhrenfuß hin zurückgenommen, bis der gewünschte Grad der Zeilenverwischung erreicht ist; das Optimum liegt meist bei rund 1 cm Abstand des Ringes vom Bildröhrenfuß. Ein Korrekturschieber gleicht Toleranzen in der Symmetrie des Magnetsystems und der Zentrierung des Elektrodensystems der Bildröhre aus. *Bild 3* zeigt die erste Versuchsausführung des Magnetringes; die jetzt gelieferte Ausführung besteht, wie vorher erwähnt, aus einem elastischen Kunststoffring ohne Feststellvorrichtung. Zwar läßt sich „Teleklar" nicht wie eine Wobbeleinrichtung abschalten, man kann sie aber jederzeit wieder herunternehmen. Der entstehende Ovalquerschnitt des Flecks müßte theoretisch zu einer Verbesserung der Horizontalschärfe führen; die Auflösung in der Vertikalen ist naturgemäß schlechter als die eines Empfängers ohne „Teleklar". Telefunken sagt, daß der Kunststoffring ein Nachrüstteil ist, d. h. er kann für Fernsehempfänger aller Fabrikate benutzt werden, sollte das Publikum Geschmack am „zeilenfreien" Fernsehen finden.

Ein anderes Verfahren – noch nicht eingeführt – ist ziemlich brutal; man legt an die Fokussierungselektrode der Bildröhre lediglich eine Spannung von 1 kV, so daß der vorher sorgfältig optimal fokussierte Katodenstrahl plötzlich breit wird. Ganz selbstverständlich wird dabei die Zeilenstruktur des Bildes verwischt, aber zugleich leidet die Schärfe insgesamt. Man hat den Eindruck eines typischen „Dreckeffektes". Eine andere Wobbeleinrichtung arbeitet auf 27 120 kHz, ebenfalls einer Diathermie- und Fernsteuerungsfrequenz. Es hat den Anschein, als ob sich zur Zeit alle Geräteherstellen mit dem einen oder anderen Verfahren befassen; selbst neuartige Rillenmuster auf der Innenseite gewölbter Schutzscheiben vor der Bildröhre werden erprobt.

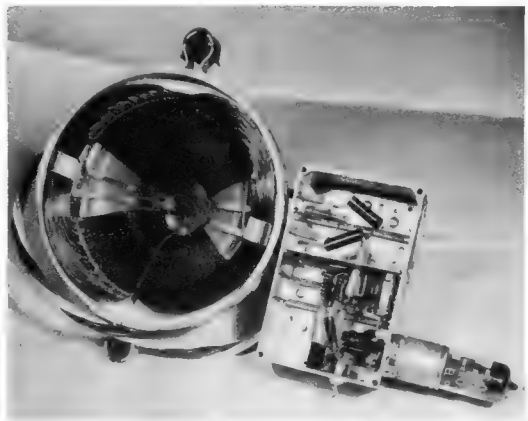


Bild 2 Ablenkjoch mit Hilfswicklung, gebildet aus zwei Teilspulen in den Zwischenräumen der Zeilenspule, daneben die geöffnete Oszillatoreinheit mit EL 95 gemäß Bild 1

Bild 3. Erste Versuchsausführung der magnetisch arbeitenden Fleckverformer-Einheit zum Beseitigen der Dunkelstreifen zwischen den Bildzeilen (Telefunken)

Der UHF-Bereich

Grundig entwickelte zur Bedienungsvereinfachung speziell im UHF-Bereich die mit zwei Motoren arbeitende *Senderwahl-Automatik Multimat* für die Luxusempfänger der 150er-Serie. Hier gibt es keine Kanalwähler-Bedienungsknöpfe mehr, sondern nur noch die beiden schmalen Horizontalskalen für VHF und UHF zur Meldung der eingeschalteten Kanäle. Für die VHF-Kanäle ist die in früheren Empfängern bereits angewendete Vorwählscheibe eingesetzt; mit ihrer Hilfe können entsprechend voreingestellte VHF-Kanäle auf Tastendruck eingeschaltet werden, wobei der Motor mit seiner Automatik nicht etwa alle zwölf Kanäle durchfährt, sondern jeweils dort verweilt, wo ein Programm empfangen wird; erst auf erneuten Tastendruck wird der nächste empfangswürdige Kanal aufgesucht. Für UHF ist ein besonderer Motor und außerdem sind drei eigene UHF-Tasten vorgesehen. Sie werden ebenfalls über die VHF-Scheibe „belegt",

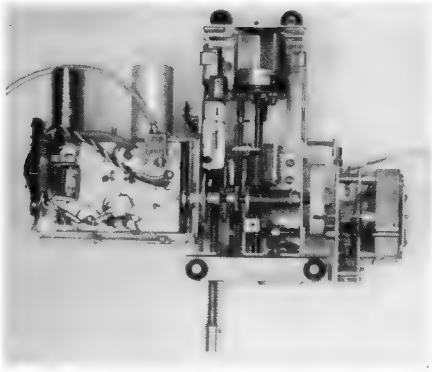


Bild 4. UHF-Tuner mit drei vorabgestimmten Sendern und Motorantrieb (Grundig)

d. h. man überträgt die Funktion dieser Scheibe auf UHF. Ein Druck auf den Multimat-Knopf der Fernbedienung beispielsweise bringt den VHF-Kanalschalter auf den nächstgelegenen vorgewählten Kanal. Ist dieser aber einem UHF-Sender zugeordnet, so schaltet sich der UHF-Motor ein und bringt jetzt den UHF-Tuner in die vorbestimmte Abstimmlage.

In *Bild 4* ist die komplette UHF-Wählautomatik zu erkennen. Zwischen dem UHF-Tuner links und dem Motor rechts befindet sich das mechanische Steuerteil. Der Motorantrieb läuft über ein Untersetzungsgetriebe zu einer Exzenterscheibe. Sie bewegt eine Zahnstange, die mit der Tunerachse in Eingriff steht. Der Hub der Zahnstange wird durch einen Wählknopf mit drei Stellschrauben begrenzt. Vom UHF-Handabstimmknopf aus können die Stellschrauben mit Zahnradantrieb jeweils auf den gewünschten UHF-Kanal abgestimmt werden, wobei die Zahnstange durch Federdruck stets den Bewegungen der Stellschrauben folgt. Bei Gebrauch wird die Handabstimmachse ein wenig nach vorn gezogen, denn erst dann steht sie mit der Stellschraube in Eingriff und unterbricht zugleich die Stromkreise für den Motor und die magnetische Scharfabstimm-Automatik. Der Wählkopf schwenkt jeweils eine der drei Stellschrauben, von denen jede einer bestimmten UHF-Drucktaste zugeordnet ist, an die Zahnstange heran. Der Antrieb für das Schwenken des Wählkopfes wird hinter dem Motor-Untersetzungsgetriebe über ein Kegelräderpaar abgezweigt und läuft über ein auf der Wählkopfachse sitzendes Malteserkreuz. Die Wiederkehrgenauigkeit ist hoch.

Im *kombinierten UHF/VHF-Kanalwähler Type 138* von *NSF*, zusammengesetzt aus dem VHF-Kanalwähler 128 und dem UHF-Tuner 132, sind sechs auf je drei VHF- und UHF-Kanäle voreinstellbare Tasten angebracht. Im VHF-Bereich wird analog zum Autoempfänger von Variometerabstimmung Gebrauch gemacht (es handelt sich hier nicht um den üblichen Trommel-Kanalwähler), also von kontinuierlicher Abstimmung. Die Rauschzahlen liegen im Bereich I bei $= 5\,kT_0$ und in Bereich III bei $= 7\,kT_0$; die Verstärkung (gemessen bei abgeschlossenem Zf-Ausgang) wird mit ≧ 25fach in beiden Bereichen genannt (Bild s. Seite *1052).

Jede der sechs Schiebetasten birgt einen Einstellknopf, mit dem man der betreffenden Taste einen Kanal zuordnet. Die Wiederkehrgenauigkeit beträgt in allen Bereichen etwa ± 200 kHz; sie ist ausreichend. Die Pentode der Misch-Oszillatorröhre im VHF-Kanalwähler wird bei UHF-Empfang wie heute üblich als Zf-Vorverstärker herangezogen, so daß die Gesamtverstärkung in allen drei Bereichen ungefähr gleich groß ist. Entsprechend der künftigen europäischen UHF-Senderverteilung (Stockholm 1961) wurde der Abstimmbereich des UHF-Tuners auf 860 MHz ausgedehnt.

In den *Graetz*-Luxusgeräten wird die VHF/UHF-Umschaltung mit einer *Magnetsteuerung* über *die Fernbedienung* vorgenommen. Ein Druck auf den entsprechenden Knopf bewirkt, daß die Programmwahltaste am Empfänger „wie von Geisterhand" in die gewünschte Stellung gebracht wird – woraus das Werbewort „Geistertaste" entstand (Bild siehe Seite *1055).

Graetz hat ferner eine neue *Einschaltbrummunterdrückung* entwickelt, mit deren Hilfe die Auswirkung der unterschiedlichen Anheizzeit der Röhren im Fernsehgerät ausgeglichen wird. Bekanntlich benötigt die Zeilen-Endröhre eine Anheizzeit von rund 50 Sekunden, während die Verstärkerröhren bereits nach 20 Sekunden betriebsbereit sind. Weil nun der Beginn der getasteten Regelung vom Einsetzen der Zeilen-Endröhren abhängt, läuft die Verstärkung des Empfängers ohne Gegenmaßnahmen hoch, und durch Übersteuerung der Zf-Endstufe kommt es zu dem häßlichen Einschaltbrummen. Es gibt viele Methoden für dessen Unterdrückung. Graetz wählt das Verfahren gemäß *Bild 5*, wobei der Zf-Verstärker während der kritischen Anheizzeit der Zeilen-Endröhre durch eine hohe negative Steuergitterspannung gesperrt wird. Natürlich darf diese Sperrspannung nur bis zum Einsetzen der getasteten Regelung anliegen. Man fand im Graetz-Laboratorium heraus, daß der Sinus-Oszillator mit PCF 80 im Zeilenablenkteil mit Sicherheit bereits 15 Sekunden nach dem Einschalten arbeitet, während die Zf-Röhren durchweg 20 Sekunden benötigen. Daher führt man von der Anode der PCF 80 über den Widerstand R 3 und den Kondensator C 1 Zeilenimpulse auf die Diode D, deren Anode an Masse liegt. Jetzt wirkt sie als Gleichrichter für die Zeilenimpulse und erzeugt eine negative Gleichspannung von 8 V, die über den Widerstand R 4 auf die Regelleitung des Zf-Teiles gegeben wird, womit dieser sicher

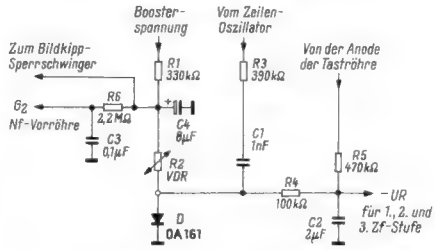


Bild 5. Anheizbrumm-Unterdrückung in einigen Graetz-Geräten

gesperrt ist. Wird die Zeilen-Endstufe betriebsbereit, so baut sich auch die Boosterspannung auf; sie wird über den Widerstand R 1 und den VDR-Widerstand R 2 auf die Diode gegeben. Diese wird jetzt in ihrem Durchlaßbereich betrieben und bildet das untere Glied eines Spannungsteilers. Die immer noch an der Diode liegenden Zeilenimpulse werden nach Masse abgeleitet. Die verbleibende Restspannung von ca. + 100 mV beeinflußt die Regelspannung nicht.

Der VDR-Widerstand hat hier die besondere Aufgabe, die beim Anheizen kontinuierlich steigende Boosterspannung stark verzögert auf die Diode zu leiten, so daß diese erst dann leitend wird, wenn die Boosterspannung nahezu erreicht ist. Man erkennt, daß die Sperrspannung an den Zf-Röhren erst dann unwirksam wird, wenn die Tastregelung voll in Aktion ist. Daneben übernimmt der VDR-Widerstand noch die Funktion eines Spannungsstabilisators, d. h. die Boosterspannung wird über die Widerstände R 1 und R 2 geteilt und mit dem VDR-Widerstand stabilisiert; die resultierende Spannung wird dem Triodensystem einer als Bildkipp-Sperrschwinger arbeitenden PCL 85 zugeführt. Der Sperrschwinger ist damit weitgehend unempfindlich gegen Netzspannungsschwankungen geworden.

Gute Formgestaltung zeigt ein neuer *Metz*-Fernsehempfänger der *Linie 62 (Bild 6)*; er wurde in Berlin sozusagen zur Geschmackserforschung des Publikums benutzt. Die nach vorn etwas herausragende 59-cm-Bildröhre mit gewölbtem Goldkontrastfilter fügt sich gut in die polargraue, seidenmatte Kunststoff-Front ein. Hinter

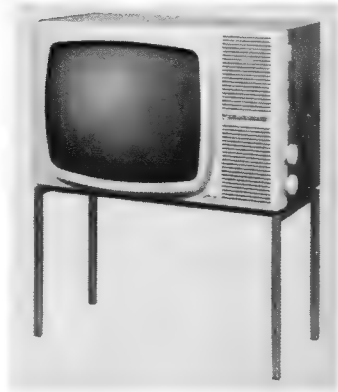


Bild 6. Eigenwillig gestalteter Fernsehempfänger der Linie 62 von Metz

den Schlitzen des rechten Seitenfeldes befindet sich der Lautsprecher, und in der Mitte ist die UHF-Abstimmskala eingelassen. Ähnlich sorgfältig gestaltet wurde der neue *Metz-UHF-Konverter (Bild 7)* mit Thermoschalter. Das Schaltbild mit dem UHF-Tuner als Block zeigt *Bild 8*.

Loewe-Opta hat die seit längerem bekannte *Ultraschall-Fernbedienung* wesentlich vereinfacht und konnte deren Preis auf 98 DM senken. Es werden jetzt nur noch zwei Funktionen fernbedient: Programmumschaltung UHF/VHF und Änderung der Lautstärke. Im sehr kleinen Fernbedienungskästchen (11 × 6 × 3,5 cm) befinden sich anstelle des Transistor-Senders jetzt zwei Metallstäbchen von genau definierter Materialzusammensetzung und Abmessung. Es werden die Frequenzen 35 kHz und 41 kHz erzeugt und von einem speziell entwickelten statischen Mikrofon im Empfänger aufgenommen. Der nachgeschaltete Verstärker mit den Transistoren 3 × AF 117 und 2 × OC 76 enthält im Ausgang zwei auf die genannten Frequenzen abgestimmte Schaltkreise. Die Reichweite beträgt unter normalen Bedingungen 10 m (Bild siehe Seite *1052).

Für den neuen Portable „Colonel" (vgl. FUNKSCHAU 1961, Heft 17, Seite 874*), dessen Ultraschallbedienung im gleichen Heft 17 auf den Seiten 439 bis 442 ausführlich erläutert wurde, entwickelte *Nord-*

Bild 7. UHF-Konverter mit Thermorelais (Metz)

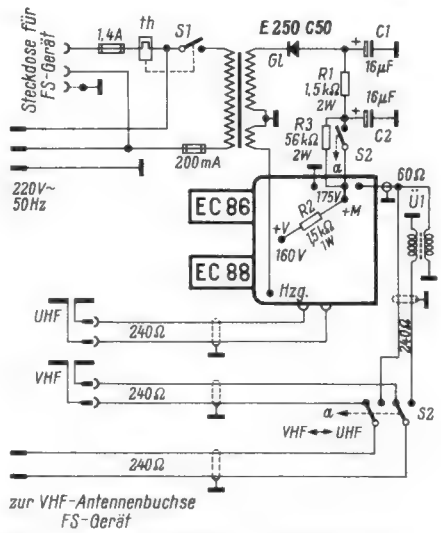


Bild 8. Prinzipschaltbild des UHF-Konverters gemäß Bild 7

mende ein für uns neuartiges *Kleinstraum-Chassis (Bild 9)*, dessen gedrängter Aufbau im Hinblick auf die beträchtliche Wärmeentwicklung keine geringen Probleme aufwarf. Der gesamte Block, bestehend aus Bildröhre, Chassisrahmen und Kanalwählerbefestigung, läßt sich auf Gleitschienen aus dem Gehäuse herausziehen. Trotz des geringen Raumes fand sich noch Platz für den Fernbedienungs-Verstärker. Ähnliche Chassis-Konstruktionen sind in den USA und neuerdings in England weit verbreitet und werden dort für die vielen Halb-Portables benutzt, worunter eine Art Übergang zwischen dem tatsächlich tragbaren, mit einem Griff versehenen Empfänger und dem stationären Heimgerät verstanden wird.

Philips erinnert an den Beginn des Schul-Fernsehens im Bereich des NDR, des WDR, Radio Bremens und des SFB im Oktober und empfiehlt für größere Klassen den *Philips-Schul-Projektor* mit einem 1,2×1,6 m großen Bild. Er hat überdies einen Anschluß für eine Compact-Fernsehkamera, womit für den Physik- und Chemieunterricht eine neuartige Hilfe geboten wird.

In der Deutschlandhalle in Berlin hatte Philips einen *Eidophor-Projektor* aufgestellt und übertrug zahlreiche Direktsendungen auf der Bühne. Die Bildwand mit 36 qm Größe war dabei an der Decke befestigt und erlaubte auch den ungünstig Sitzenden volle Übersicht (Bild siehe S. *1055).

Valvo führte der Fachwelt (nicht dem Publikum) einen *teil-transistorisierten Heim-Fernsehempfänger* vor. In diesem Labor- und Studienmodell sind UHF-Tuner, VHF-Kanalschalter und die Zf-Teile mit 11 Transistoren bestückt, wodurch 12 Elektronenröhren-Systeme ersetzt werden. Die Leistung des Empfängers liegt in allen Punkten vergleichbar zu der eines nur mit Röhren bestückten gleichartigen Gerätes. Wir verweisen in diesem Zusammenhang auf FUNKSCHAU 1961, Heft 17, Seite 449 bis 452; dort sind transistorisierte Stufen für Heim-Fernsehgeräte beschrieben.

Formgestaltung dominiert

Die Neuerungen bei *Rundfunkempfängern* halten sich in engen Grenzen, zumal die Schaltungstechnik des guten alten „Dampfradios" bis auf Kleinigkeiten abgeschlossen sein dürfte; selbst der Übergang zur Transistorbestückung bietet keine wesentlichen Überraschungen mehr. Die Bemühungen der Industrie konzentrieren sich daher auf die Formgestaltung oder auf die Konstruktion von *Bausteinen* und *Stereo-Steuergeräten*.

Grundig wählte die Funkausstellung als Start der neuen Bausteinserie, einem im Prinzip nicht neuen, hier aber bemerkenswert konsequent durchgeführtem Konzept. Man darf annehmen, daß diese Serie von Rundfunk-Einsätzen, Verstärkern, Lautsprechergruppen usw. besonders mit Blick auf die ausländische Nachfrage (USA) entworfen wurde und auch wegen ihrer Brauchbarkeit für die Truhen-Ausstattung (siehe den Sonderbericht auf Seite 493).

Metz führte in Berlin sein neues Stereo-Steuergerät 412 vor, einen 8-Röhren-Empfänger mit 6/9-Kreisen und der Bestükkung ECC 85, ECH 81, EF 89, 2×EF 86, 2×EL 84, 3 Dioden, 1 Netzgleichrichter. Eingebaut ist der Plattenspieler PE 32. Zwei passende Lautsprecherboxen Typ 413 enthalten je einen 25-cm-Tiefton- und einen Mittel/Hochton-Lautsprecher 13 × 18 cm. In diesen beiden Gehäusen dürfte sich noch ausreichend Platz für die Schallplattenaufbewahrung finden lassen *(Bild 10)*.

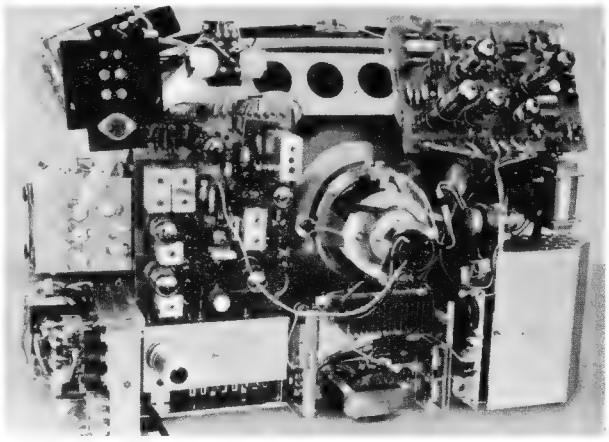


Bild 9. Chassis des Nordmende-Colonel. Nach dem Herausziehen des Blockes, bestehend aus Bildröhre mit Chassisrahmen und Kanalwählerbefestigung, lassen sich die einzelnen Platinen abklappen

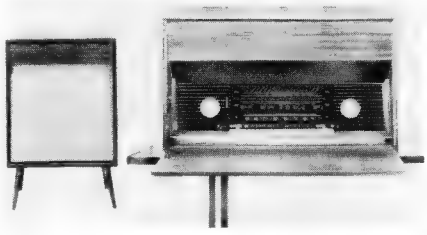


Bild 10. Stereo-Steuergerät mit Plattenspieler, links eine der beiden zugehörigen Lautsprechereinheiten (Metz)

Mit eigenwilliger Formgestaltung setzt *Braun* seine Linie konsequent fort. Das neue Tisch-Rundfunkgerät RT 20 (5 Röhren, 3 Wellenbereiche) mit Vertikalskala ohne Stationseichung ist in ein helles Naturholzgehäuse eingebaut und bietet dank seiner großen Höhe Raum für einen großen runden Lautsprecher. Auf „3 D" wurde verzichtet *(Bild 11)*. Das neue Stereo-Steuergerät RCS 9 in einem mit weißem Kunststoff überzogenem Holzgehäuse (!) und Aluminium-Seitenteilen enthält einen 4-Wellenbereich-Super mit zwei Stereo-Nf-Verstärker mit je einer ELL 80 in Gegentakt (2 × 7 W); beide Verstärker liegen bei Rundfunkempfang parallel. Die ungewöhnlich gestaltete Skala trägt ebenfalls nur eine Eichung nach Frequenzen. Anschlüsse sind vorhanden für zwei Lautsprechereinheiten (L 11, L 12, L 40 oder L 50), Tonbandgerät und Stereo-Plattenspieler *(Bild 12)*.

Das schnurlose Heimgerät „Offenbach" von *Akkord-Radio* ist nunmehr in seiner endgültigen Form lieferbar. Sein sehr flaches Gehäuse — es ist bei 57 cm Länge nur 16,8 cm hoch — wird wahlweise in Esche, Nußbaum oder Teak gefertigt. Technische Daten: 9 Transistoren, 4 Dioden, 2 Stabilisationszellen, 17 Kreise, automatische Scharfabstimmung auf UKW (mit Drucktaste schaltbar), 12-V-Batterie. K. Tetzner

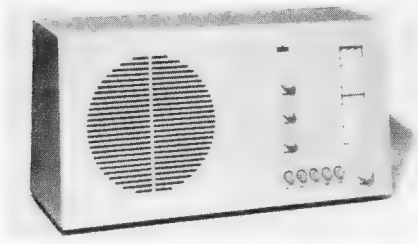


Bild 11. Neuer Braun-Tischsuper RT 20 mit Vertikalskala und runden Drucktasten. Lieferbar in Buche mit weißer Front oder in Schweizer Birnbaum mit Front in graphit

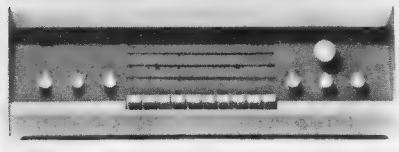


Bild 12. Stereo-Steuergerät RCS 9 (Braun)

Vier Antennen für einen Taschensuper

Bei den Taschensupern ist die Antenne besonders wichtig, damit diese Geräte trotz ihrer Kleinheit guten Empfang liefern. Außerdem soll die Antenne möglichst unauffällig sein. Für den MW- und LW-Empfang hat sich die Ferritantenne gut bewährt, sie wird deshalb bei allen bekannten Taschensupern verwendet. Für Geräte mit UKW-Bereich sind jedoch besondere Antennen notwendig. Teleskopantennen leisten zwar gute Dienste, sie sind unterwegs jedoch oft hinderlich. Man kann aber die UKW-Außenantenne im Tragriemen des Gerätes verstecken, wie es Siemens bei dem UKW-Taschensuper RT 10 getan hat. Die Antenne wird über einen Druckknopf angeschlossen *(Bild 1)*, an den auch eine Wurfantenne angesteckt werden kann. Die Tragriemen-Antenne, im Prinzip ein $\lambda/4$-Element, ist unterwegs bedeutend angenehmer als eine Teleskopstabantenne. Man kann damit ungehindert während des Gehens UKW-Empfang machen.

Im Nahbereich eines UKW-Senders ist eine Außenantenne oft nicht erforderlich. Der gleiche Taschensuper wurde deshalb zusätzlich mit einer UKW-Rahmenantenne nach *Bild 2* versehen. Sie macht das Gerät in der Nähe von UKW-Sendern unabhängig von angesteckten Antennen.

Vier Antennen (eine Ferrit-, eine Rahmen-, eine Tragriemen- und eine Wurfantenne) stehen also bei diesem Gerät für beste Empfangsleistung zur Verfügung — für einen Taschenempfänger nicht ganz alltäglich.

Bild 1. Der lange Tragriemen zum Siemens-UKW-Taschensuper RT 10 enthält eine UKW-Antenne, die mit einem Druckknopf angeschlossen wird

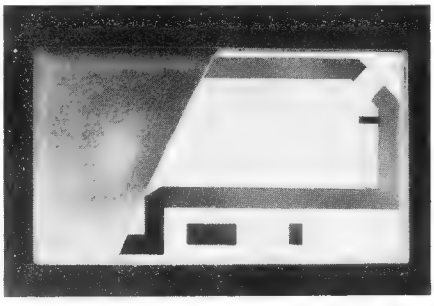


Bild 2. Das Schnittbild zeigt die zwischen Gehäuseboden und Plastiküberzug eingefügte UKW-Rahmenantenne beim Gerät RT 10

Gemeinschafts- und Einzelantennen

Dieser Bericht kann nur eine kurze Nachlese sein, denn der Großteil der diesjährigen Antennen- und Zubehör-Neuheiten ist bereits in den Messe- und Messeberichtsheften sowie im Funkausstellungsheft der FUNKSCHAU (1961, Heft 9, 11 und 17) veröffentlicht worden.

Gemeinschaftsantenne auf dem Ausstellungsgelände

Verantwortlich für den Bau der Gemeinschaftsantennen-Anlage auf dem Berliner Messegelände zeichnete die *Deutsche Elektronik GmbH*, Berlin-Wilmersdorf. Sie montierte nicht nur eine große Anlage, sondern sie verteilte auch zum ersten Male in diesem Umfange die Frequenzen in Bereich IV direkt mit handelsüblichem Material. Vorgesehen waren drei Netze: Kanal 27, Kanal 5 und Kanal 11 (umgesetzt aus Kanal 7) sowie Lang-, Mittel-, Kurz- und Ultrakurzwellen für den Tonrundfunk. Diese Aufteilung war nötig, weil sich das Verteilernetz direkt unter dem Funkturm befand, auf dem zwei starke UKW-Rundfunksender und der Fernsehsender in Kanal 7 mit 50 kW eff. strahlen, so daß die Verteileranlage absolut „dicht" sein muß. Man erreichte es durch die Verwendung von einzeln in Stahlpanzerrohr verlegten abgeschirmten, symmetrischen Kabeln (Typ KA 33/3).

Für den Bereich IV montierte die Deutsche Elektronik auf jeder Halle eine 2 × 23-Element-UHF-Antenne (Yagi-Zwilling, Typ FW 223 RB/26–30). Die Antenne speiste den im Hallenkeller untergebrachten Verstärker (Typ St 202/27). Dieser lieferte ca. 300 mV an die mit dem Wellenwiderstand abgeschlossene Hauptstammleitung. Von dieser zweigten Stichleitungen mit Leitungsverstärkern ab, an deren Eingängen ca. 5 mV/12 Ω standen. Jede Firma bekam überdies einen eigenen Verstärker. Vorgesehen waren rund 400 Anschlüsse, 32 Leitungsverstärker und etwa 2900 m Kabel – was bei einer Dämpfung von 30 dB / 100 m bei 600 MHz einer gesamten, durch die Verstärkung aufzuhebenden Dämpfung von 900 dB entsprach – nicht gerechnet die Entkopplungs- und Belastungsdämpfung.

In Bereich III wurden alle Hallen zentral von einer Stelle aus versorgt und für das Ostprogramm (Kanal 5) eine 2 × 7-Element-Doppelantenne (Typ FW 207 B) auf dem Dach der Ehrenhalle angebracht. Von hier aus erreichte die Antennenspannung über 115 m Kabel mit einem Einröhrenverstärker am Eingang den Hauptverstärker im Keller. Kanal 7 (SFB) konnte wegen der unmittelbaren Sendernähe nicht reflexionsfrei aufgenommen werden; man entnahm daher dem Sender direkt über einen Richtkoppler eine Spannung von ca. 1 V an 60 Ω, die, umsymmetriert auf 120 Ω symmetrisch, über ein 600 m langes Kabel mit zwei eingeschalteten Kanal-7-Leitungsverstärkern die Zentrale erreichte. Hier sorgte ein quarzstabilisierter Umsetzer für die Transponierung in Kanal 11. Diese Umsetzung umging die Schwierigkeiten, die sich bei direkter Einstrahlung in das Netz ergeben und sich durch „Vorgeister" im Bild äußern würden. Von der Zentrale aus liefen drei Hauptstammleitungen zu jeweils vier oder fünf Hallen mit eingefügten vier bis sechs Leitungsverstärkern. In jeder Halle standen zwei 4-Röhren-Breitbandverstärker, deren Einpegelung etwas schwierig war. Jede Stichleitung in den Hallen wurde mit 20 mV an 120 Ω gespeist. Es waren etwa 600 Anschlüsse eingeplant, und es wurden je 16 Kanalverstärker für K 5 und K 11 benutzt. Kabellänge: 3700 m, Dämpfung: 17 dB/100 m bei 200 MHz oder eine Gesamtdämpfung von 650 dB.

Die LMKU-Anlage zeigte keine Besonderheiten, sie war „fliegend" montiert.

Bild 1. Super-Breitbandantenne Fuba DFA 1 LM 51 in zusammenklappbarer Ausführung

Bild 2. Antennenweiche AKW 2000 bzw. AKW 6000 für Montage am Antennentragrohr mit abgenommener Schutzkappe (Fuba)

Einige Neuheiten

Fuba: Hier ist die Super-Breitbandantenne *DFA 1 LM 51* für die Kanäle 21 bis 60 (alt: 14 bis 53) hervorzuheben *(Bild 1)*. Der Gewinn beträgt im Durchschnitt 13 dB und das V/R-Verhältnis 24,5 dB, der Öffnungswinkel vermindert sich mit steigender Frequenz von 47° auf 24°. Die obere und die untere Ebene dieser 51-Element-Antenne sind mit dem Dipol über Strahlungskopplung verbunden, nicht mit einer Leitung von dann notwendigerweise definierter Länge. Daher ist der Abstand der drei Ebenen untereinander geringer als sonst notwendig. Die neue Breitbandantenne läßt sich zusammenklappen. Neu sind ferner die Kanalkombinationsweichen *AKW 2000* bzw. *AKW 6000* in Ringform *(Bild 2)* für die wahlweise Zusammenschaltung von Antennen im LMKU-Bereich mit Fernseh- bzw. Rundfunkantennen im Bereich I bis V. Diese Ringweichen haben bis zu fünf Eingänge und bis zu zwei Ausgänge (je nach Type 60 oder 240 Ω). Mit den Universal-Ringweichen *URW 711*, *URW 721* und *URW 731* für Außenmontage lassen sich auch Antennen zusammenschalten, die auf unmittelbar benachbarte Kanäle abgestimmt sind. Fuba hat ferner einen UHF-Umsetzer (Dezi-Umsetzer) mit 5 W Ausgangsleistung entwickelt; er ist jedoch erst in einiger Zeit lieferbar.

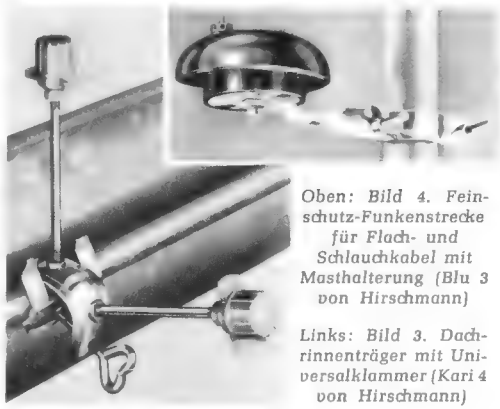
Hirschmann: Ein neuer Dachrinnenträger ist mit einer interessant geformten Klammer versehen, die sich den unterschiedlichen Dachrinnenprofilen besser als bisher anpaßt. Hier liegt der eine Schenkel der Klammer in einer Gabel am anderen Schenkel. Beim Spannen mit der Schraubspindel wird jede Dachrinne vorn durch selbsttätiges Einstellen der Schenkel zueinander fest umgriffen. Lieferbar mit einer Kabelstütze von 15 cm Länge *(Kari 3)* und mit zwei Kabelstützen von 12 cm Länge *(Kari 4)* gemäß *Bild 3*. Neu sind zwei vormontierte abstimmbare Breitbandantennen für Bereich III mit Biegeenden. Der Typ *Fesa 5 Fb* hat fünf Elemente, der Typ *Fesa 9 Fb* dagegen neun Elemente.

Für die Erfüllung der Blitzschutzvorschriften in den VDE-Bestimmungen 0855, Teil 1/9.59, liefert Hirschmann neue Feinschutz-Funkenstrecken zum Anschluß von unabgeschirmtem Flach- oder Schlauchkabel. Das Kabel braucht nicht abisoliert zu werden, denn beim Unterklemmen wird die Isolation von den Zähnen einer Kontaktscheibe durchdrungen, sobald eine Rändelmutter angezogen wird. Der Blitzschutz ist als *Blu 2* mit Masthalterung *(Bild 4)* und als *Blu 3* mit Bügel für Fenstermontage erhältlich.

Kathrein: Bild 5 zeigt die neue UHF-Extrem-Breitbandantenne *Dezi-Dura 8*, deren vorläufige Daten in Heft 17, Seite 462, nachzulesen sind. Auf Seite **1055* dieses Heftes veröffentlichen wir ein Foto der technisch bemerkenswerten Antenne *Combina* für den durchgehenden Empfang der Kanäle 5 bis 11 und 21 bis 60 (neue Zählung), die überall dort von Vorteil ist, wo die örtlichen Sender in Bereich III und IV/V aus der gleichen Richtung kommen.

Roka entwickelte eine besonders billige 15-Element-Breitband-Antenne für die Kanäle 21 bis 37 (neue Zählung) mit 11 dB Gewinn im Mittel und einem V/R-Verhältnis von 23 dB, deren Bild auf Seite **1054* veröffentlicht wird. In das Lieferprogramm nahm man ferner eine Teleskop-Zimmerantenne auf, brauchbar für VHF mit herausgezogenen und für UHF mit hineingeschobenen Stäben.

Siemens veröffentlichte zwei Bauanleitungen, auf die wir unsere Leser besonders hinweisen möchten. Die erste betrifft Gemeinschafts-Antennenanlagen (LMKU, Bereich I bis V) mit direkter Übertragung der UHF-Bereiche, und die zweite ist für Einzelantennen bestimmt.



Oben: Bild 4. Feinschutz-Funkenstrecke für Flach- und Schlauchkabel mit Masthalterung (Blu 3 von Hirschmann)

Links: Bild 3. Dachrinnenträger mit Universalklammer (Kari 4 von Hirschmann)

Bild 5. Kleine Breitband-UHF-Antenne (Dezi-Dura 8 von Kathrein)

Fortschritte der Elektroakustik

Für die „alten Hasen" unserer Branche hatte Berlin eine doppelte Bedeutung: Man erwartete dort nicht nur manche Neuheiten, sondern man wollte auch Wiedersehen mit der Umgebung feiern, in der man bei früheren Vorkriegs-Funkausstellungen viele richtungsweisende elektroakustische Neuentwicklungen kennenlernte. Unter dem Funkturm machte man Bekanntschaft mit den ersten dynamischen Lautsprechern, dort wurde 1928 mit der Loewe-Aufsteckdose die elektrische Schallplattenwiedergabe populär gemacht und hier lernte man auch den Dralowid-Reporter kennen, eines der ersten für Musikwiedergabe geeigneten Mikrofone für den Privatgebrauch.

Inzwischen hat die Elektroakustik eine Reife erreicht, die den Eifer der Konstrukteure in eine andere Richtung zwingt. Heute „feilt" man an Geräten und Zubehör herum, um ihren Gebrauchswert zu erhöhen, um sie kleiner und handlicher zu machen, um die Stromkosten zu senken oder um ganz bestimmte Spezialeigenschaften zu züchten. Häufig werden schon geraume Zeit bekannte Tatsachen ausgenutzt und es kommt verhältnismäßig selten vor, daß ein völlig neues Teilgebiet erschlossen wird. So sind auch diejenigen Neuerungen, über die wir an dieser Stelle und im Vorberichtsheft (Heft 17) berichten und berichteten, in der Hauptsache Zeugen für die Abrundung der Firmenprogramme und für die stetige Weiterentwicklung der Elektroakustik.

Mikrofone

„Sie kommen einige Tage zu früh", sagte man uns am Stand von *Eugen Beyer*, Heilbronn. Man konnte uns nämlich zunächst nur das Handmuster eines neuen *drahtlosen Reportermikrofons* zeigen, dessen Senderteil einschließlich der Batterie etwa das Volumen einer Flachtaschenlampe einnimmt und bei dem je nach Wunsch eines der verschiedenen dynamischen Handmikrofone angeschlossen werden kann.

Magnettongeräte und Zubehör

Die Magnettongeräte sind in letzter Zeit immer raffinierter gestaltet worden. Vierspur- und Stereotechnik sowie die verschiedenen Trickverfahren haben Möglichkeiten erschlossen, an die der Tonaufnahmefreund noch vor wenigen Jahren gar nicht zu denken wagte. Seine Sonderwünsche werden von der Industrie gern aufgegriffen, denn er bildet zusammen mit Gleichgesinnten eine nicht zu verachtende Käuferschicht. Nachdem moderne Heimgeräte mit allem Komfort zur Verfügung stehen, konzentriert man sich jetzt auf zweckmäßige Zweitgeräte, die weitere Überspielmöglichkeiten im Heimstudio erschließen. Hierfür bieten sich zwangsläufig netzunabhängige Batteriegeräte an, mit denen auch Aufnahmen auf „freier Wildbahn" möglich sind, sowie Typen für Netzbetrieb, bei denen bewußt auf allen Komfort verzichtet wird, die aber beste Qualität vermitteln und die dennoch preisgünstig (unter 300 DM) zu haben sind.

Grundig entwickelte unter diesem Gesichtspunkt das *Koffergerät TK 14*. Es arbeitet mit einer Bandgeschwindigkeit von 9,5 cm/sec (Halbspur), beherrscht den Frequenzbereich von 40 bis 14 000 Hz und seine max. Spulengröße von 15 cm erlaubt eine Spielzeit bis zu drei Stunden. Bemerkenswert ist, daß dieses Modell mit dem gleichen Kopf und Band schonenden Andrucksystem ausgerüstet ist wie die Vierspur-Spitzenmodelle und daß seine Mechanik *(Bild 1)* außerordentlich stabil durchgebildet wurde.

Bei *Philips* war das neue *Heimtongerät RK 9* zu sehen und zu hören. In der Form erinnert es so sehr an das kürzlich erschienene Batteriegerät RK 5, daß man es bei flüchtigem Hinsehen fast mit diesem verwechselt. Die Abmessungen (34 × 25 × 12 cm) sind jedoch etwas größer und es wird mit Netzbetrieb und mit 9,5 cm/sec gearbeitet. Vor allem ist aber kennzeichnend, daß man das Band vierspurig ausnutzt, weshalb sich auf einer 13-cm-Spule max. vier Stunden Spielzeit unterbringen lassen. Die vertikale Gehäuseform *(Bild 2)* erlaubte den Einbau eines großen 17-cm-Lautsprechers, der zusammen mit der Endröhre EL 95 für eine recht beachtliche Wiedergabegüte sorgt. Der Frequenzgang erstreckt sich von 80...12 000 Hz, der Gleichlauf ist besser als 0,3 % und der Störabstand liegt bei – 40 dB (nach Firmenangaben).

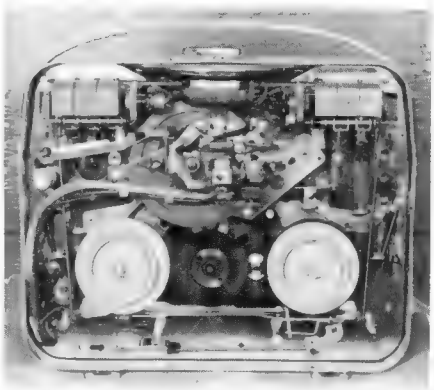


Bild 1. Blick in die Mechanik des Grundig-Tonbandgerätes TK 14

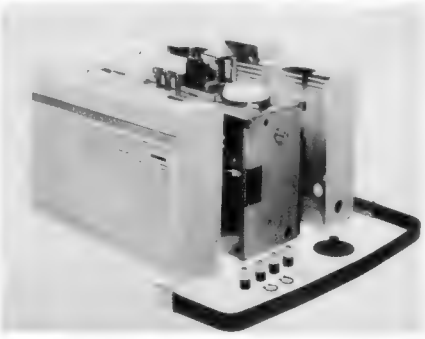


Bild 2. Das Philips-Heimtonbandgerät RK 9. Die Gehäuseschalen sind abgenommen

Bild 3. Reportage-Tonbandgerät „4000 report" von Uher

Bild 4. Das Vierspur-Mono-Tonbandgerät Exclusiv von Nordmende

Als neues Batterie-Tonbandgerät erscheint die Type *4000 report* der *Uher-Werke*, München *(Bild 3)*. Es bildet ein Zwischenglied zwischen den preiswerten Amateurausführungen und den hochgezüchteten Modellen der Rundfunkreporter. Demzufolge bietet es einen für Amateurbegriffe ganz beachtlichen Komfort. Man kann zwischen den vier Bandgeschwindigkeiten 2,4 – 4,75 – 9,5 und 19 cm/sec wählen, die Stromversorgung übernehmen entweder ein säuredichter Spezialakkumulator, vier Monozellen, die Autobatterie oder ein einschiebbarer Netzteil und zur Besprechung stehen drei Eingänge (Mikrofon, Radio, Platte) zur Verfügung. Die Aussteuerungsüberwachung besorgt ein Zeigerinstrument, das bei Bedarf (Herausziehen des Lautstärkeregler-Knopfes) von innen beleuchtet wird. Einige Daten mögen zeigen, daß es sich um ein Gerät handelt, das sich ausstattungsmäßig durchaus mit einem Heimmodell messen kann.

Technische Daten des Gerätes 4000 report

Frequenzumfänge: ± 3 dB
2,4 cm/sec = 70... 5 000 Hz
4,75 cm/sec = 50...11 000 Hz
9,5 cm/sec = 50...18 000 Hz
19 cm/sec = 50...22 000 Hz
Geräuschabstand: 50 dB
Ausgangsleistung: 0,8 W
max. Spulendurchmesser: 13 cm
Maße/Gewicht: 27 × 21,5 × 8,5 cm/2,9 kg

Ein neues Bandgerät für monauralen Vierspurbetrieb ist der Typ *Exclusiv* von *Nordmende (Bild 4)*. Zur Wahl stehen eine Kofferausführung sowie ein Einbauchassis. Der Verstärkerteil ist gemischt bestückt, er enthält zwei Transistoren und eine Doppeltriode, und Beachtung verdient, daß man den Mikrofoneingang niederohmig auslegte, so daß Kabellängen von 100 m und mehr möglich sind. Der mit viel Liebe und Sorgfalt ausgebildete mechanische Teil *(Bild 5)* arbeitet mit einem Asynchron-Außenläufer, der über ein elastisches Glied die Tonwelle antreibt. Einige wichtige Kenndaten sind in der Tabelle zusammengestellt:

Technische Daten des Nordmende-Exclusiv

Bandgeschwindigkeit: 9,5 cm/sec
max. Spulendurchmesser: 15 cm
Stromversorgung: 220 bzw. 110 V Wechselstrom/55 W
Frequenzumfang: 50...15 000 Hz
Gleichlauf: ≤ ± 0,25 ‰ (gehörrichtig bewertet)
Geräuschabstand: ≥ 46 dB

Eines jener kommerziellen Bandgeräte, die der Normalverbraucher stets mit ein wenig Ehrfurcht betrachtet, ist der neue Typ *EL 3566* von *Philips*. Das Gerät ist in zwei stabilen Holzkoffern *(Bild 6)* untergebracht, von denen einer den mechanischen, der andere den elektrischen Teil enthält. Das EL 3566 wurde für Rundfunk-, Fernseh- und Filmstudios entwickelt, seine Bandge-

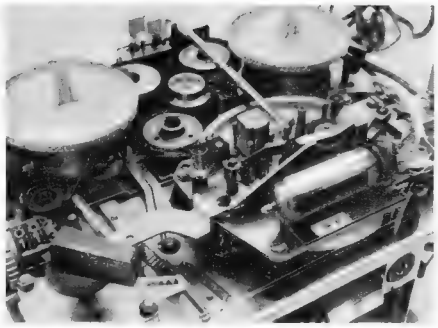


Bild 5. Blick in die Mechanik des Bandgerätes Exclusiv

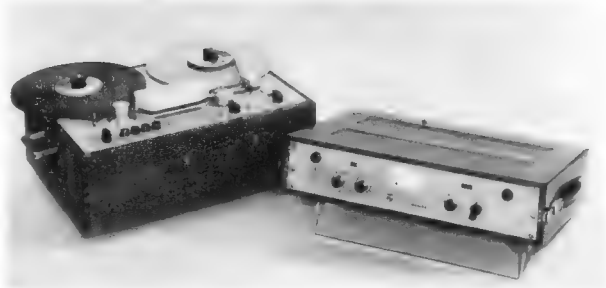


Bild 6. Das kommerzielle Tonbandgerät EL 3566 von Philips

schwindigkeiten betragen 19,05 und 38 cm/sec. Bei Monobetrieb wird mit Vollspur, bei Stereo mit zwei Halbspuren gearbeitet.

Als hübsches Zubehör für den Tonband-Amateur liefert *Saba* seinen *Regiemixer* jetzt in der Ausführung M–S für Stereobetrieb. Wie die Schaltung *(Bild 7)* zeigt, können an die Eingänge I bis III niederohmige dynamische Mikrofone oder andere Quellen mit max. 1 Volt Ausgangsspannung angeschlossen werden. Der vierte Kanal enthält einen Pegelregler P 8, so daß sich dort auch hochpegelige Quellen anschalten lassen. Für Stereoaufnahmen kann bei II oder III (je nach Wahl der Buchse sind die Seiten vertauscht) ein Stereo-Mikrofon angeschlossen werden. Das ist bei Hörspielen recht praktisch, weil die Sprecher auch dann ihre Plätze nicht wechseln müssen, wenn die Stimmen seitenvertauscht erklingen sollen. Das bei I angeschlossene Mono-Mikrofon wird über R 16/R 17 so in die beiden Kanäle eingespeist, daß die Stimme des Sprechers aus der Mitte zu kommen scheint. Schließlich erlaubt es noch P 11, daß zusätzliche monaurale Quellen „richtungsgemischt" erklingen. Man hat es also in der Hand, die zugespielte Mono-Modulation (z. B. eine Militärkapelle) über die gesamte Hörbasis „wandern" zu lassen.

Ein Zubehör für Magnettongeräte, das wir auf diesem Stand gar nicht vermutet hätten, fiel uns bei *Fuba*, Gittelde/Harz, auf. An anderer Stelle dieses Heftes berichten wir über die sogenannten „Steckeinheiten", das sind steckbare Funktionsgruppen in gedruckter Schaltungstechnik. Als Versuchsmuster wurde in diesem Programm u. a. ein frequenzstabiler *50-Hz-Gleichstromzerhacker* gezeigt, mit dem sich ein Tonbandgerät für Netzanschluß aus der Autobatterie speisen läßt *(Bild 8)*. Bei 6 Volt Eingangsspannung kann man ausgangsseitig 110 oder 220 V Wechselspannung mit genau 50 Hz entnehmen und zwar bei einer Leistung von rund 60 VA. Interessant ist die Lösung, mit der die für guten Gleichlauf des Gerätes erforderliche Frequenzkonstanz erreicht wird. Der Leistungsoszillator schwingt mit weniger als 50 Hz, seine Frequenz liegt bei rund 42 Hz. Sie wird von einem spannungs- und temperaturstabilisierten Synchronisieroszillator auf die Sollfrequenz „gezogen". Selbstverständlich sind beide Oszillatoren mit Transistoren bestückt.

Hi-Fi-Verstärker

Wiedergabeanlagen „nach Maß" scheinen sich zumindest bei den Liebhabern immer mehr durchzusetzen. Über die neuen Bausteine von *Grundig* berichten wir getrennt, und *Philips* lockte mit einer Kombination aus dem Stereo-Verstärker AG 9015 (vgl. FUNKSCHAU 1961, Heft 13), zwei Lautsprecherboxen AD 5046 sowie dem Rundfunkvorsatz A 5 X 83 A immer neue klangbegeisterte Zuhörer an.

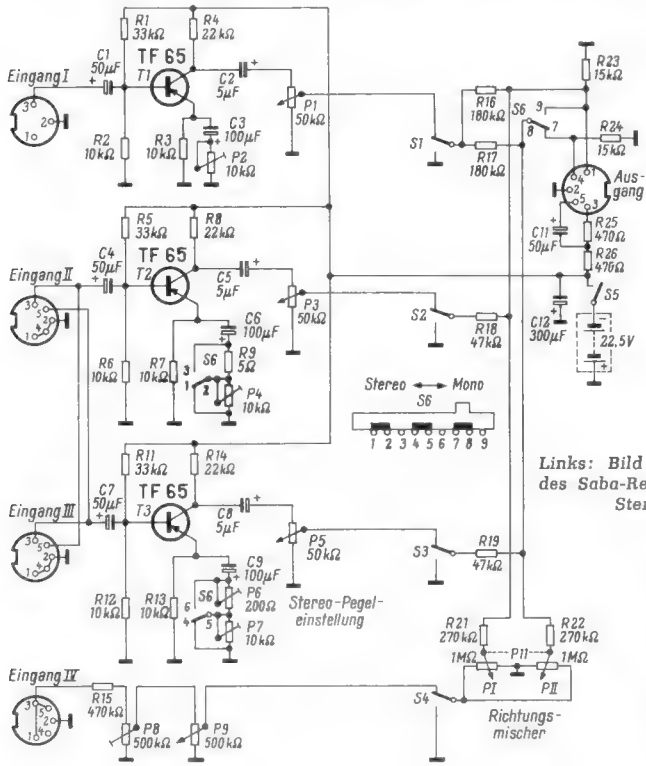
Die *Daystrom GmbH*, Frankfurt/Main, bekannt als Vertriebsfirma der amerikanischen Heath-Baukästen, zeigte ein vollständiges Baustein-Programm für den Hi-Fi-Freund. Der Schrank Audeovox *(Bild 9)* wird leer geliefert. Seine Abmessungen sind so gewählt, daß man rechts und links eine Audeovox- Lautsprecherbox danebenstellen kann, und die Maße der Fächer erlauben den Einbau bzw. das Hineinstellen der meisten in- und ausländischen Verstärker, Steuergeräte (Tuner), Plattenspieler und Magnettongeräte. Im Bild erkennt man den Heath - AM / FM - Tuner AJ 30, den Stereoverstärker AA 100 sowie den Lenco - Plattenspieler, der mit einem magnetischen Elac-Tonkopf bestückt ist.

Phonogeräte

Auf diesem Gebiet hat sich eine *erfreulich klare* Linie herauskristallisiert. Die Programme der einzelnen Firmen sind abgerundeter denn je, und trotz dieser Vielseitigkeit benutzen die meisten Hersteller wenige und unter sich gleiche in rationeller Fertigung erzeugte Bauelemente. Mit anderen Worten: Nach Möglichkeit wird der gleiche Motor in allen Plattenspielern und Wechslern sowie in allen Phonokoffern eines Unternehmens verwendet. *Perpetuum-Ebner* ging sogar soweit, *32 Motortypen durch eine einzige zu ersetzen*. Das sind natürlich Maßnahmen, die dem Service sehr zustatten kommen und von denen letztlich auch der Kunde profitiert.

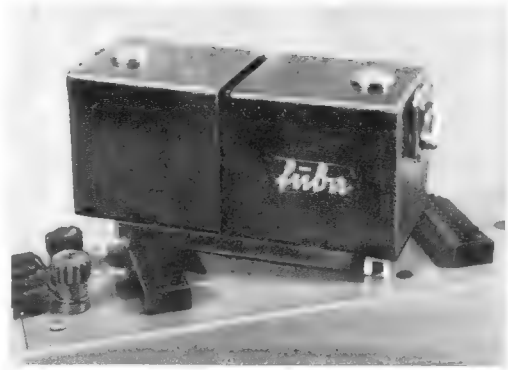
Ähnliche Überlegungen führten auch dazu, daß nun jede Fabrik für Phonogeräte ein *geschlossenes Programm* aufzuweisen hat, denn ohne allzu viel Mühe lassen sich aus vorhandenen Baugruppen (Spieler, Wechsler, Verstärker, Lautsprecher) Koffer mit Spielern bzw. Wechslern allein bestücken, man fügt einen oder zwei Verstärker mit Lautsprechern hinzu, oder man baut mit Stereoköpfen bestückte Monogeräte, die sich durch Anschluß des vorhandenen Rundfunkgerätes im Handumdrehen in eine Stereoanlage verwandeln lassen.

Über die meisten neuen Typen berichteten wir bereits in Heft 17, hier sollen noch einige Nachträge erfolgen: Bei *Perpetuum-Ebner* unterscheiden sich die Plattenspieler PE 31 und PE 32 *(Bild 10)* nur durch die Breite der Platinen. Man schuf zwei Modelle, um allen Einbauwünschen zu entsprechen. Aber auch diese Geräte enthalten den „Einheitsmotor", wie er auch in Wechslern verwendet wird, und weil er hier weit unterhalb seiner Belastungsgrenze



Links: Bild 7. Die Schaltung des Saba-Regiemixers M-S für Stereo-Effekte

Rechts: Bild 8a. Gleichstromzerhacker zum Speisen eines Tonbandgerätes aus der Autobatterie (fuba)



Rechts: Bild 8b. Der Zerhacker besitzt Steckanschlüsse, um Verkabelung und Auswechseln zu erleichtern; rechts an der Seite der Leistungstransistor

arbeitet, erreicht man eine ganz besonders hohe Betriebszuverlässigkeit.

Bei der *Elac*, Kiel, die mit ihrem Hi-Fi-Wechsler Miracord 10 (vgl. FUNKSCHAU 1961, Heft 17) viel Beachtung fand, ergänzen die beiden *Stereo-Phonokoffer Mirastar S 1200 V* und *Mirastar W 16* das Programm. Das zuerst genannte Modell ist ein Spieler, das andere ein Wechsler. Beide enthalten einen Mono-Wiedergabeteil, aber der Anschluß eines Rundfunkgerätes zur Ergänzung des zweiten Kanals ist vorgesehen.

Schallplatten als Werbehilfen

„Sound Printing" ist ein neues aus den USA kommendes Schlagwort. Man versteht darunter das Aufbringen von Schallrillen auf eine bedruckte Fläche, z. B. auf einen Werbeprospekt, eine Verpackungstüte oder eine Pralinenschachtel. Ebenso läßt sich der Umschlag einer Zeitschrift mit Rillen versehen oder man kann in ein Buch eine Seite mit Rillenprägung einheften. Da die rillentragende Schicht transparent ist, sie wird nachträglich, also im bereits gepreßtem Zustand aufkaschiert, kann man den Text auf der bedruckten Zeitschriften- oder Prospektseite mühelos lesen, und überhaupt muß man das Ganze ein wenig seitlich betrachten, um die Schallschrift zu erkennen. Die Firmen *Terra-Ton GmbH*, Büderich bei Düsseldorf, und *Phonocolor*, Berlin-Lichterfelde 1, zeigten so vielfältige Anwendungsmöglichkeiten der tönenden Werbung, daß man mit großer Sicherheit diesem interessanten Teilgebiet eine vielversprechende Zukunft voraussagen kann. Nebenbei bemerkt: Wir schnitten verschiedene der uns gezeigten Muster fein säuberlich mit der Schere aus und spielten sie auf einer guten Anlage ab. Die Wiedergabe klang tonlich tadelfrei.

Lautsprecher

Die Lautsprecher-Hersteller verfügen schon seit Jahren über ein so vielseitiges System-Programm, daß sie sich jetzt immer eingehender mit der Gestaltung der Gehäuse befassen können. Bei *Heco*, Schmitten/Ts., sah man die neue „belform"-Linie, die sich weitgehend an den modernen Wohnstil anpaßt. Die Gehäuse bestehen aus Holz mit Kunststoff-Folienbezug und mit Plastikgittern, die sehr ansprechend wirken (*Bild 11*).

Isophon, Berlin-Tempelhof, widmet den Gehäusefragen beim Selbstbau hochwertiger Kombinationen bzw. beim Einbau fertiger Systemsätze besondere Aufmerksamkeit. Der neueste Prospekt enthält eine Vielzahl von Vorschlägen für den Bau von Boxen aller Art und von Hinweisen für das richtige Zusammenschalten von Hoch- und Tieftönern. Was mancher noch nicht wußte: Die Firma liefert *Trenndrosseln für Lautsprecherweichen* einzeln, so daß man sich den etwas mühsamen Selbstbau sparen kann.

Neben den konventionellen Konussystemen mit Papiermembranen fanden wieder die Lautsprecher der Firma *Dr. Podszus*, Nürnberg, viel Beachtung, bei denen bekanntlich eine extrem steife und federleichte Schaumstoff-Membran (6...8 Gramm) Verwendung findet. Das Ergebnis ist eine glasklare Höhenwiedergabe, und auch die Bässe erklingen völlig unverwaschen. Die Membranen werden wie ein Kuchen (englisch: sandwich) im Ofen gebacken, und nach Angaben des Herstellers taufte sie der englische Fachschriftsteller Wilson, der darüber vor mehreren Jahren in der Wireless World berichtete *„Sandwich-Membranen"*. Es ist nicht ganz uninteressant, daß eine ausländische Firma neuerdings Lautsprecher in Deutschland anbietet, die nach dem gleichen Prinzip aufgebaut sind und ebenfalls das Beiwort „Sandwich" führen. Fritz Kühne

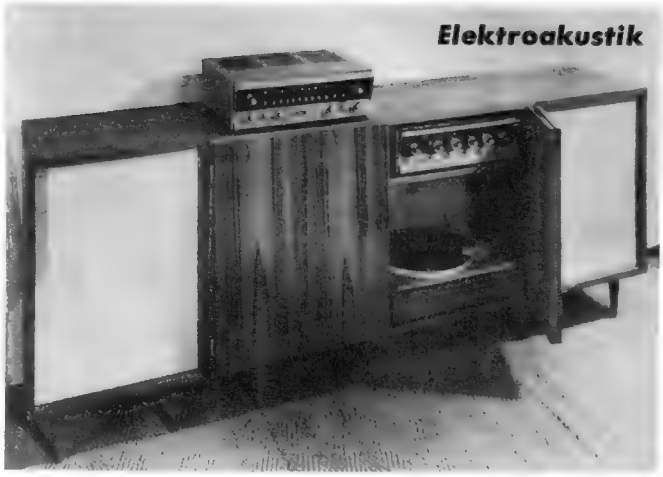


Bild 9. Hi-Fi-Schrank-Anlage mit Heath-Bausätzen

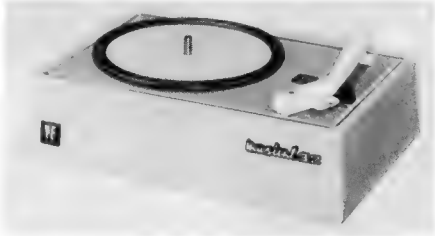


Bild 10. Tischplattenspieler Musical 32 von Perpetuum-Ebner

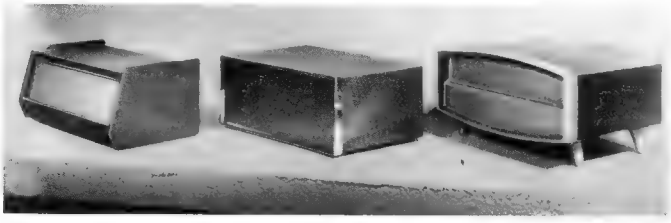


Bild 11. Einige Lautsprecher im „belform-Stil" (Heco)

Die Grundig-Hi-Fi-Bausteinserie

Individualisten, die sich eine Hi-Fi-Anlage nach eigenen Gesichtspunkten zusammenstellen wollen oder die einen Architekten beauftragen, sämtliche Bausteine geschmackvoll in den Raum einzugliedern, hatten es bisher oft recht schwer. Sie beschafften die Einzelgruppen von verschiedenen Herstellern und mußten dann häufig auch noch einen Elektroakustiker zu Rate ziehen, der für die Verkabelung und die elektrische Anpassung sorgte. Zur Funkausstellung stellte nun Grundig, eine vollständige Bausteinserie vor, die so ausgebildet ist, daß sich nicht nur elektrisch jeder Sonderwunsch erfüllen läßt, sondern bei der die Einzelgeräte fix und fertig verkabelt sind. Man braucht sie nur noch mit Hilfe der vorgesehenen Stecker und Steckerleisten zusammenzustecken. Das Programm ist so umfangreich, daß praktisch überhaupt kein Wunsch mehr offen bleibt. Bemerkenswert sind bei vielen Bausteinen die überraschend günstigen Preise, die zweifellos durch rationelle Massenfertigung erzielt werden können. Man hört z. B., daß auch einige Musikschränke des Unternehmens bereits nach dem Bausteinprinzip bestückt sind. Die *Tabelle* vermittelt einen Überblick über das Geräteprogramm und nennt die wichtigsten technischen Eigenschaften. *Bild 1* zeigt eine vorführbereit aufgestellte Ausstattung mit Empfangsteil, Halleinrichtung, Endverstärker NF 2, Tonbandgerät sowie der auf Wellpappe montierten Lautsprecherkombination. Die Wellpappe dient gleichzeitig als Verpackung, aber die Lautsprecher sind darauf bereits fix und fertig verkabelt.

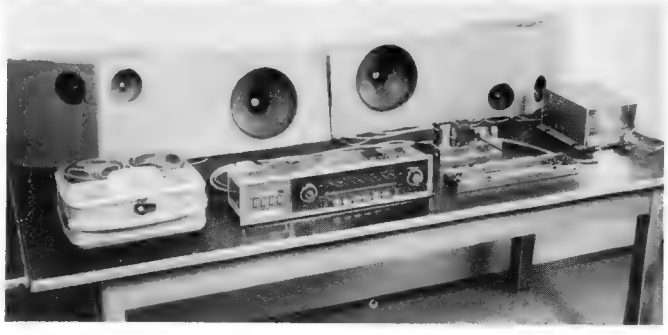


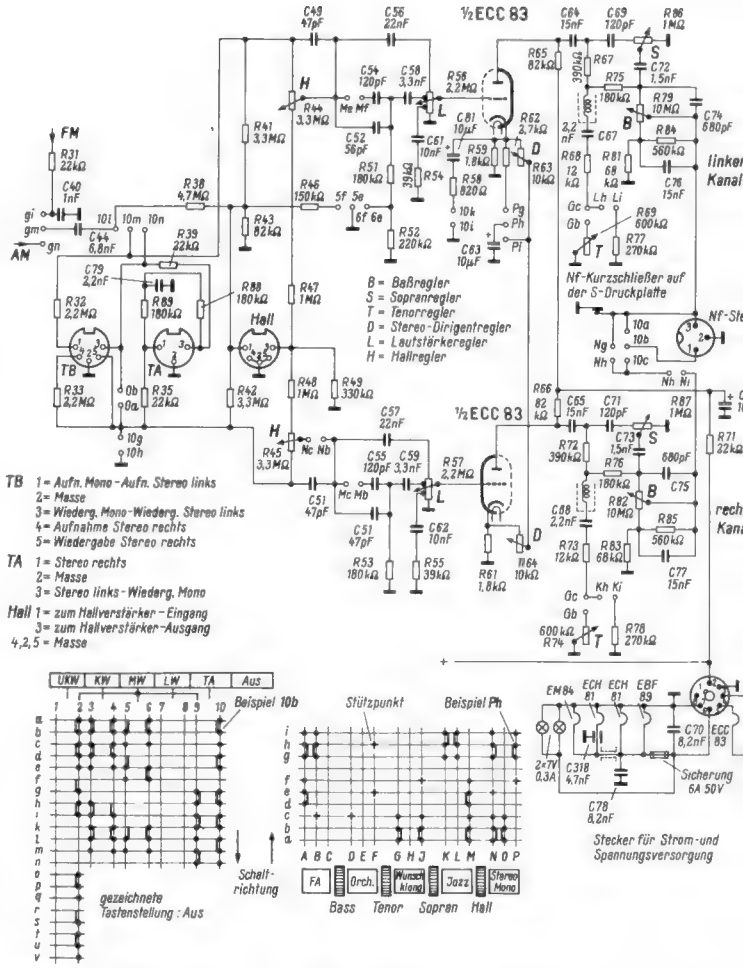
Bild 1. Vorführbereites Aufbaubeispiel von Geräten der Grundig-Hi-Fi-Bausteinserie

Die beiden Rundfunkempfangsteile gleichen sich elektrisch völlig, sie unterscheiden sich lediglich in der Form, damit allen Einbauwünschen Rechnung getragen werden kann. Das Modell HF 1 ist senkrecht gegliedert (Bedienungselemente unter der Skala), es erfordert einen Ausschnitt von 17×29 cm, während HF 2 langgestreckt ausgebildet wurde. Die Bedienungselemente sitzen links neben der Skala und der Ausschnitt muß 54 × 11 cm groß sein. Natürlich lassen sich beide Steuergeräte — so kann man die Empfangsteile ebenfalls nennen — in jeder Lage betreiben und unterbringen. Man kann also die Skala liegend oder stehend einbauen oder jeden Neigungswinkel wählen.

Über die Schaltung der Hf-Stufen soll hier nicht gesprochen werden, da die wichtigsten Merkmale aus der Tabelle auf S. 494 hervorgehen und da sie dem Standard größerer Grundig-Empfänger entspricht. Dagegen zeigen wir in *Bild 2* die noch im Steuergerät enthaltene erste Nf-Stufe, und zwar von der Stelle ab, an der sie sich an den Wellenschalter bzw. die beiden Empfangsgleichrichter anschließt. Die Doppelröhre ECC 83 ist im wesentlichen erforderlich, um die Verstärkungsverluste auszugleichen, die das Klangregelnetzwerk verursacht. Am hochohmigen Ausgang steht für die Endverstärker eine Steuerspannung in der Größenordnung von 2 × 1 V zur Verfügung. Im Steuerteil befindet sich auch die Steckvorrichtung zum wahlweisen Anschließen der Hall-Einrichtung, und überhaupt laufen hier sämtliche Eingänge der angeschlossenen Programmquellen zusammen.

Daten und Eigenschaften der Grundig-Bausteingeräte

Typ	Geräteart	Kurzdaten
HF 1	Empfänger ohne Endstufe	4 Bereiche, 6/10 Kreise, 11 Tasten, erste Nf-Stufe mit Lautstärke- und Klangregelung
HF 2	desgl.	desgl., aber langgestreckte Form
NF 1	Stereo-Nf-Endverstärker	2 × 8,5 W, Klirrfaktor < 1 %, 30 Hz...20 000 Hz
NF 2	desgl.	2 × 15 W, Klirrfaktor < 0,5 %, 30 Hz...20 000 Hz
HS 1	Raumhallsystem	Schallverzögerungseinheit mit Drahtspirale
HV 1	Raumhallverstärker	Aufsprech- und Wiedergabeverstärker für HS 1
TW 504	Plattenwechsler	4 Drehzahlen
GW 11	desgl.	desgl., schwerer Gußteller
TM 45	Magnettongerät	4 Spuren für Stereoaufnahme und -wiedergabe
FS 1	Fernsehgerät	59-cm-Bildröhre, UHF-Tuner
LS 10	Stereo-Lautsprecher-Kombination zum Selbsteinbau	2 Breitbandsysteme, 2 × 6 W
LS 20	desgl.	2 Tieftöner, 2 Hochtöner, 2 × 8 W
LS 21	desgl.	2 Tieftöner, 4 Hochtöner, 2 × 10 W
LS 30	desgl.	gemeinsamer Tieftöner mit Weiche, 2 Hochtöner, 2 × 10 W
LS 31	desgl.	2 Tieftöner, 4 Hochtöner, 2 ×12 W



Rechts: Bild 2. Erste Nf-Stufe im Empfangs- und Steuerteil

Wir wollen uns aber die Schaltung des kleineren Endverstärkers NF 1 etwas näher betrachten, weil sie mit den modernen Verbund-Endröhren ELL 80 arbeitet. Der Aufwand an Bauelementen ist überraschend gering (*Bild 3*). Am besten beginnt man das Schaltungsstudium von hinten, also von der Endstufe aus. In beiden Kanälen wird mit AB-Einstellung gearbeitet und alle vier Röhrensysteme begnügen sich mit einer gemeinsamen RC-Katodenkombination R 23/C 12. Die vorgeschalteten Phasenumkehrtrioden arbeiten in der bekannten Katodyneschaltung. Dabei sind Katoden- (R 14/R 15) und Anodenwiderstände (R 13/R 16) gleichgroß. Sogar eine Justierung ist überflüssig, weil Typen mit 1 % Genauigkeit verwendet werden und weil man die Gittervorspannung nicht im Katodenkreis, sondern durch Anlaufstrom an R 11/R 12 erzielt. Beide Widerstände liegen mit ihren kalten Enden an Katode.

Die Vorstufen sind nicht ganz so konventionell geschaltet, wie es auf den ersten Blick aussieht. R 6 und R 7 liegen nämlich gleichstromfrei über C 3 an Masse. Sie erzeugen also nicht die Gittervorspannung, sondern sie begrenzen nur die Wirkung der Gegenkopplung. Die Katodenspannung (= Gittervorspannung) fällt am Gegenkopplungskanal gewissermaßen nebenbei ab, nämlich an R 9/D 1/Übertrager/Masse bzw. an R 10/D 2/Übertrager/Masse. C 4 und C 5 korrigieren unvermeidliche Phasendrehungen und stabilisieren die Gegenkopplung. Mit D 1 und D 2 hat es eine besondere Bewandtnis: Beides sind Hf-Drosseln. Sie sollen vagabundierende Hochfrequenz (z. B. von einem dicht benachbarten Ortssender) fernhalten, für die die angesteckte Lautsprecherleitung als Antenne wirken kann. Wenn nämlich Hf-Spannungen eingeschleppt werden, so wirkt die erste Nf-Stufe hierfür wie eine Gitterbasisröhre, die über die Katode gesteuert wird. Die enorme Bandbreite des Verstärkers könnte dann zu den merkwürdigsten Misch- und Demodulationseffekten führen. Die Drosseln verhindern derlei unangenehme Scherze.

Über die übrigen Bausteine, soweit sie Programmquellen darstellen (Plattenwechsler, Bandgerät, Fernsehempfänger), ist wenig zu sagen, es sei denn, man hebt nochmals ihre Steckverkabelung hervor. Auch die Wirkungsweise der Halleinrichtung kennen unsere Leser genau (vgl. FUNKSCHAU 1961, Heft 9, Seite 225 und 248 sowie Heft 11, Seite 280).

Mit den Lautsprecherkombinationen lassen sich bezüglich ihrer Belastbarkeit und ihrer Zusammenstellung alle erdenklichen Wünsche erfüllen. In diesem Zusammenhang sei auf das Aggregat LS 30 verwiesen, das für beide Kanäle den gleichen Tieftöner verwendet und das dort am Platze ist, wo sich aus Raumgründen nur ein Tiefton-system unterbringen läßt. Die Kombination LS 31 kann unter Ausnutzung des bekannten Effektes der Nichtortbarkeit tiefster Töne auf zwei verschiedene Arten montiert werden. Entweder bringt man die Tieftöner seitlich an, oder man baut sie gemeinsam in ein großes Mittengehäuse ein.

Dieses reichhaltige Bausteinprogramm wird mit Sicherheit der Hi-Fi-Anlagentechnik und überhaupt der Idee der individuellen Gestaltung einer Wiedergabeanlage einen beträchtlichen Auftrieb geben. Fritz Kühne

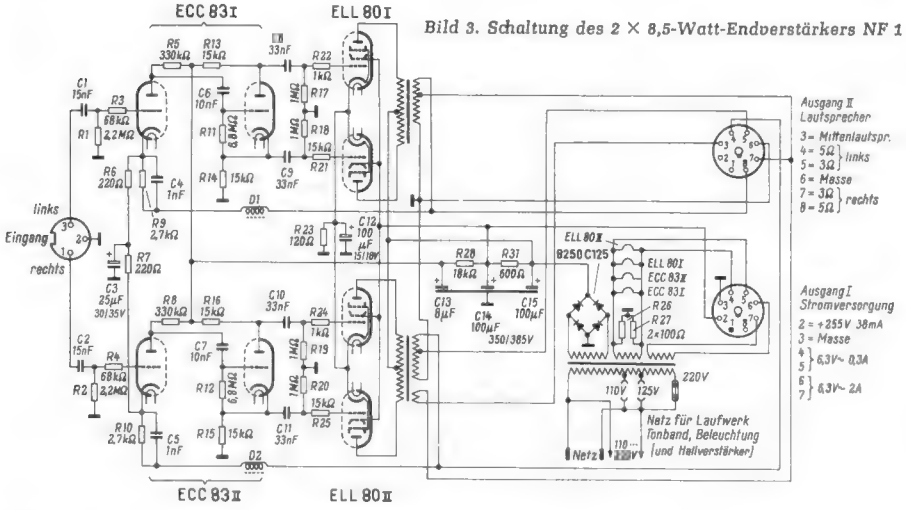


Bild 3. Schaltung des 2 × 8,5-Watt-Endverstärkers NF 1

Funktechnik ohne Ballast

Dieses weitverbreitete, angesehene Einführungs- und Lehrbuch der Rundfunkempfänger-Schaltungstechnik von Ingenieur Otto Limann, ist soeben in 6. Auflage erschienen; sie stellt einen Nachdruck der völlig neu bearbeiteten und stark erweiterten 5. Auflage dar. Dieses in vielen Fach-, Gewerbe- und Ingenieurschulen verbreitete und auch für das Selbststudium hervorragend geeignete Buch erreichte nunmehr eine Gesamtauflage von 35 000 Exemplaren. Es ist von 208 auf 332 Seiten gewachsen, enthält 560 Bilder und 8 Tafeln und kostet in Halbleinen-einband mit Glanzfolien-Kaschierung 16.80 DM. Daß die erste Fassung dieses Buches seinerzeit als Artikelserie in der FUNKSCHAU erschien, dürfte dieses Werk des FUNKSCHAU-Redakteurs Otto Limann für unsere Leser besonders interessant machen. Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und viele Buchverkaufsstellen (Fachhandlungen) sowie vom Franzis-Verlag, München 37, Postfach.

Die Service-Technik

Die Zahl der Service-Techniker wächst bekanntlich nicht im gleichen Verhältnis wie die der Rundfunk- und Fernsehempfänger und Magnetbandgeräte; deshalb ist es dringend erforderlich, die Arbeit in der Service-Werkstatt zu rationalisieren. Die Industrie, die großes Interesse an der sorgsamen Betreuung ihrer Geräte hat, nimmt sich deshalb dieses Gebietes zunehmend an. So konnten wir in der FUNKSCHAU 1961, Heft 17, Seite 453, die Vorschläge von Saba zu einer fließbandmäßigen Erledigung von Fernseh-Service-Arbeiten veröffentlichen. Die von Saba auf der Funkausstellung in Berlin hierfür gezeigten Arbeits- und Meßtische wurden wegen ihrer gediegenen und zweckmäßigen Ausführung stark beachtet.

Erfreulich ist, daß mit Hilfe von *Meßgeräte-Baukästen* heute auch kleinere Werkstätten sich brauchbare Meßplätze zu günstigen Preisen zusammenstellen können. So zeigt *Bild 1* einen Grundaufbau mit *Eico-Meßgeräten*, die von der Firma Tehaka, Augsburg, vertrieben werden. Auffallend ist dabei das Bestreben, die Anzeigeinstrumente der Röhrenvoltmeter größer zu machen. So wurde das bisherige Modell Nr. 232 von Eico durch ein Röhrenvoltmeter Ausführung Nr. 249 mit gleichen elektrischen Werten, jedoch mit einem 19 cm breiten Anzeigeinstrument ergänzt. Bei *Daystrom* wurde gleichfalls neben dem bisherigen Universal-Röhrenvoltmeter ein neues Modell IN-X-E mit 13-cm-Skala herausgebracht.

Sämtliche Bausätze dieser Firmen werden auch fertig montiert geliefert. Wie wir erfuhren, beträgt das Verhältnis von fertigmontierten Geräten zu den in Bausatzform gelieferten etwa 50 : 50. Man spart durch den Selbstbau etwa ein Viertel des Preises. Daystrom fertigt übrigens Zug um Zug deutsche Übersetzungen der englischen Bauanleitungen an, so daß hierdurch der Nachbau noch weiter vereinfacht wird.

Bei Beginn der Rundfunktechnik war der Prüfsender das wichtigste Gerät der Service-Werkstatt. Heute verlagert sich das Schwergewicht auf Wobbelsender und Oszillografen. So brachte *Grundig* einen neuen Wobbelsender Typ SW 3 für den UKW- und Fernsehempfänger-Service und für die Laborarbeit heraus. Mit diesem Gerät *(Bild 2)* lassen sich alle in Empfängern vorkommenden Filter- und Durchlaßkurven des UHF-Bereiches darstellen. Exakte Frequenzmarken ermöglichen es, Abgleichfrequenzen und Bandbreiten genau zu kontrollieren. Dabei bleibt die Markenhöhe im gesamten Durchlaßbereich konstant, weil die Markenfrequenzen in einer besonderen Mischstufe

Bild 2. Grundig-Wobbelsender WS 3

des Wobblers rückwirkungsfrei eingeblendet werden. Die Frequenzen des Bereiches von 4 bis 230 MHz werden nach einem Schwebungsverfahren erzeugt und mit einem Magnetvariometer gewobbelt. Die Frequenzen des UHF-Bereiches (470 bis 800 MHz) liefert ein stetig durchstimmbarer Oszillator, der durch ein mechanisches Schwingsystem gewobbelt wird. Der Markengeber ist im Gebiet von 4 bis 270 MHz in sechs Stufen und von 450 bis 810 MHz in einem Bereich durchstimmbar. Ein Festmarkengenerator liefert ein Linienspektrum mit wahlweise 2, 5 oder 10 MHz Abständen. Ferner lassen sich beliebige Quarze für Frequenzen von 2 bis 11 MHz einstecken.

Die Reihe der *Oszillografen* bei den Meßgerätefirmen wird vielfach durch große Laborgeräte ergänzt. Hierfür werden 13-cm-Oszillografen-Röhren bevorzugt, denn sie zeigen mehr Einzelheiten beim Aufnehmen von Impulsoszillogrammen und beim Abgleichen mit dem Wobbler. *Daystrom* bietet einen großen Gleichspannungs-Oszillografen Typ OR-1-E mit 13-cm-Planschirmröhre an. Neu ist ferner der Service-Oszillograf IO-10-E *(Bild 3)*, bei dem der X- und Y-Verstärker einen Bereich von 0...200 kHz haben, der für den Fernseh-Service vollständig ausreichend ist. Bei *Eico* ist ein Breitband-Oszillograf Modell-Nr. 460 erhältlich, der ebenfalls mit 13-cm-Bildröhre arbeitet und alle Eigenschaften eines guten Labor-Oszillografen aufweist. Bei *Nordmende* war zusätzlich zu den bekannten Nordmende - Meßgeräten ein neuer Universal-Oszillograf Typ UTO 966 zu sehen, der weniger ein Werkstattinstrument, als ein Gerät für Labor und für Forschungsaufgaben darstellt. Überschwingen und Dachschräge sind auf vernachlässigbar geringe Werte gebracht. Der Frequenzbereich reicht von Gleichspannung bis zu 10 MHz. Das Gerät ist triggerbar und für die Impulstechnik geeignet.

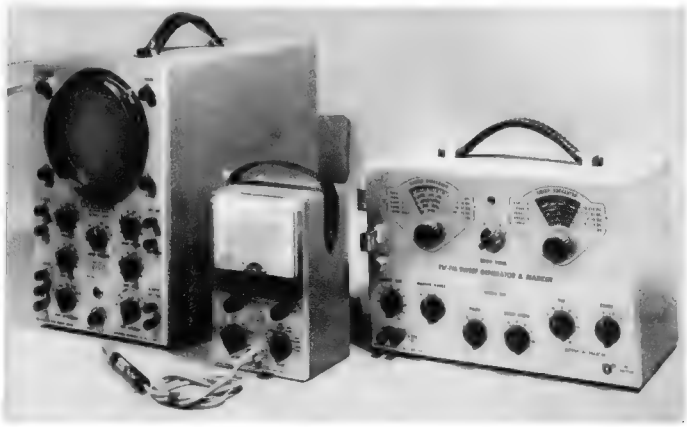


Bild 1. Empfänger-Serviceplatz mit Geräten von Eico (Oszillograf, Röhrenvoltmeter, Wobbelsender)

Die *AEG* stellte ihre Elektronenstrahl-Oszillografen mit der Sammelbezeichnung *Elograph* aus. Für Meßaufgaben in der Nf- und Hf-Technik und in der industriellen Elektronik kommen die drei Typen U 211, E 330 und E 230 in Frage. Bei ihnen sind sämtliche Betriebsspannungen, die auf das Meßergebnis Einfluß haben, elektronisch stabilisiert. Ferner sind die Ablenkfaktoren und Zeitmaßstäbe geeicht, so daß sich eine von Netzspannungsschwankungen unabhängige Anzeige großer Genauigkeit ergibt. Langlebensdauerröhren erhöhen die Betriebssicherheit und sichern hohe Konstanz der Eigenschaften der Geräte.

Neue wichtige Teilgebiete der Reparaturtechnik sind die *Wartung von Fernsehkanal-Schaltern und -Tunern* sowie von *Tonbandgeräten*. *Telefunken* zeigte einen Tuner-Reparatur- und Abgleichplatz für seine Service-Werkstätten. Das Kernstück war die Einspann- und Anschlußvorrichtung für den NSF-UHF-Tuner bzw. Konverter. Dazu wird eine Anschlußplatte an den Tuner herangeschoben. Sie führt die notwendigen Betriebsspannungen zu und greift die gewobbelte Hf-Spannung hinter der Mischröhre bzw. die Zf-Spannung hinter dem ersten Zf-Bandfilter ab. Zum Betrieb sind ferner ein Wobbler und ein Oszillograf notwendig. Auf dem Musterplatz *Bild 4* wurden hierfür ein Nordmende-Wobbler und der kleine Universal-Oszillograf Typ Elograph U 211 der AEG verwendet.

Beispiele für *Tonbandgeräte-Meßplätze* sah man in einer Sonderschau von Musterwerkstätten für Radio- und Fernsehtechnik. Die Betreuung von Tonband- und Diktiergeräten ist ein umfangreicher Zweig der Service-Technik geworden. Der hohe Anteil der Mechanik bei solchen Geräten erfordert neben den elektronischen Kenntnissen auch eine gute feinmechanische Ausbildung des Servicemannes. Ein wesentlicher Teil der Tätigkeit besteht im Auswechseln und Justieren von Bremsen, im Prüfen der Gleichlaufschwankungen von Tonrollen und im Eintaumeln und Erneuern von Magnettonköpfen. Einen einfachen Meßplatz für Tonbandgeräte kann man sich aus einem Schwebungssummer, einem Verstärker-Röhrenvoltmeter und dem kleinen Klirrfaktormesser von Hartmann & Braun bzw. Grundig zusammenstellen. Einen großen, fast labormäßigen Meßplatz für diese Arbeiten zeigt *Bild 5*. Das Meßgestell enthält außer Pegelsender und Meßempfänger einen großen Klirrfaktormesser.

Die *Transistortechnik* erfordert ein neues Werkstattgerät, nämlich eine stabilisierte Niederspannungsquelle mit niedrigem Innenwiderstand. Akkumulatorbatterien hierfür sind schwierig zu pflegen. Geregelte Niederspannungsnetzgeräte dagegen erfordern keine Wartung und man kann ihre Spannung stetig verändern. Damit läßt sich beispielsweise bei Transistor-Empfängern prüfen, bei welcher Unterspannung der Oszillator noch schwingfähig bleibt. Neben dem Transistor-Gleichspannungsregler Typ Konstanter von *Gossen* waren in Berlin wiederum die Geräte der Firma *Schroff*, Feldrennach bei Pforzheim, zu sehen. Ein

Bild 3. Heath-Service-Oszillograf von Daystrom; der Bausatz kostet 599.– DM

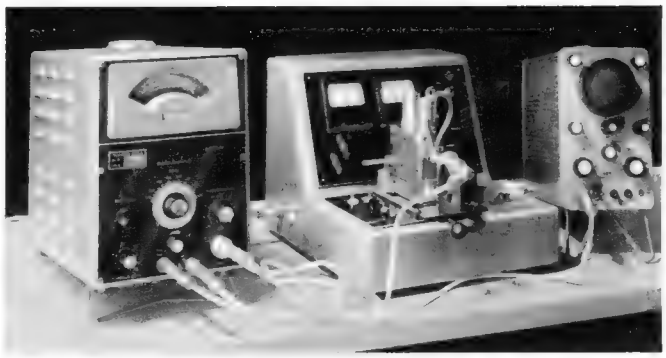


Bild 4. Prüf- und Abgleichplatz von Telefunken für NSF-Tuner

Rechts: Bild 5. Ein auf der Sonderschau von Musterwerkstätten gezeigter großer Tonbandgeräte-Meßplatz

neues Modell NG 2 liefert von 1...15 V einstellbare Spannungen und ist mit 3 bzw. 1,5 A belastbar. Das Gerät ist gegen Kurzschluß und Überlastung gesichert. Bei 10 % Netzspannungsschwankungen ändert sich die Ausgangsspannung um weniger als 8 mV, dabei ist der Innenwiderstand äußerst niedrig. Die gleiche Firma liefert jetzt auch Regel-Trenn-Transformatoren für den Fernseh-Service.

Werkzeuge

Bei der Fertigung von Rundfunk-, Fernseh- und Tonbandgeräten können Verbindungsleitungen von einer gedruckten Leiterplatte zu anderen Bauteilen, z. B. zum Lautsprecher, nicht unmittelbar an die Kupferfolie gelötet werden. Man muß dafür besondere Anschlußösen auf der Leiterplatte vorsehen. Um solche Ösen rationell anzubringen, konstruierte die Firma *Assmann & Söhne* in Lüdenscheid die in *Bild 1* dargestellte *Heftzange*. Sie ähnelt in der Wirkungsweise den aus den Büros bekannten Heftzangen zum Zusammenklammern von Schriftstücken. In den mittleren Schaft wird ein Lötösenstreifen eingeschoben. Durch Zusammendrücken dieses Schaftes und des Holzgriffes wird jeweils eine Öse unter kräftigem Druck in ein dafür auf der Leiterplatte vorgesehenes Loch eingeschossen und auseinandergespreizt. Mit dem Gerät läßt sich sehr flott arbeiten, und die verzinnten Lötösen geben beim Tauchlöten guten Kontakt mit den eigentlichen Leiterfolien. Wegen ihrer Einfachheit lohnt die Anschaffung dieser Bestückungszange bereits für Labor- und Versuchsarbeiten.

Nicht für die Fertigung, sondern für den Service ist die im folgenden beschriebene Einrichtung gedacht. In allen Fachwerkstätten schätzt man die vorzüglich gearbeiteten Werkzeugsätze der Firma *Bernstein KG*. Auch für Reparaturen in der Wohnung des Kunden lieferte diese Firma bereits Service-Koffer mit einer reichhaltigen Werkzeugauswahl. Als Neuerung wurde nun auf der Funkausstellung eine *Werkzeugtasche für den Antennenbauer* gezeigt. Diese aus kräftigem Leinen gearbeitete Umhängetasche nach *Bild 2* enthält alles an Werkzeugen, was man für die Antennenmontage und das Verlegen von Antennenkabeln und Dosen benötigt, vom Hammer über Zangen,

Bild 1. Lötösen-Bestückungszange für gedruckte Schaltungen von der Firma Assmann & Söhne, Lüdenscheid. Im Vordergrund ein Lötösen-Vorratsstreifen, dahinter eine bestückte Leiterplatte

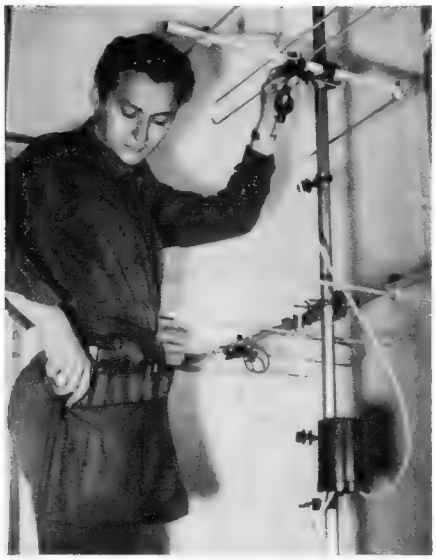


Bild 2. Die Werkzeug-Umhängetasche für den Antennenbauer (Bernstein KG, Remscheid-Lennep)

Seitenschneider und Schraubenziehern bis zur Pinzette. Dabei ist jede Einzelheit bedacht worden. Es könnte nämlich sein, daß man mit dem gesamten Tascheninhalt nur schwer durch enge Fensterluken auf das Dach steigen kann. Deshalb gehört zu der Ausrüstung noch eine schmale Sondertasche, gewissermaßen als *Beiboot*, in die man in solchen Fällen die wenigen über dem Dach benötigten Werkzeuge umladen kann. Ein ebenfalls zusätzlicher kräftiger Riemen mit Schnellverschluß ist außerdem zum Anseilen an Antennenmasten vorgesehen, um bequem beide Hände zur Arbeit frei zu haben.

Nicht gerade ein Werkzeug, jedoch ein seit rund 20 Jahren in den Werkstätten bewährtes Hilfsmittel, sind die als Arbeitstischauflage dienenden Vollgummi-Gittermatten der *Kronhagel KG*. Neben den bisherigen Modellen 1 und 2 wurde auf der Funkausstellung eine neue Ausführung Modell 2a aus extrem weichem Gummi für empfindlichste Gehäuseoberflächen herausgebracht. Die Matte ist 62,5 × 37,5 cm groß und bietet deshalb auch für größere Fernsehgeräte eine sichere Auflage. Die Gitterkästen zum Aufnehmen der Schrauben und Kleinteile haben die Abmessungen 4,5 × 5 cm. Die Firma Kronhagel KG gibt für das Arbeiten auf diesen Gittermatten noch folgenden Wink:

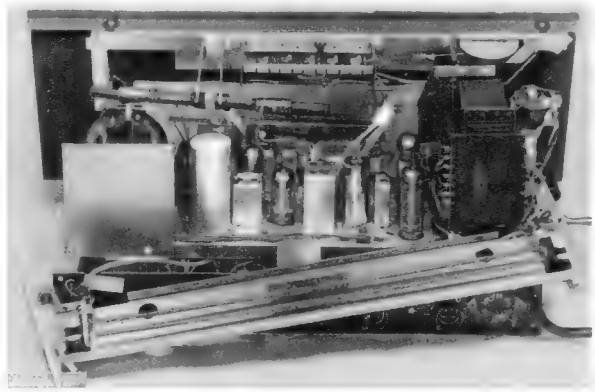
Soll das Gerät auf dem Tisch während des Arbeitens bewegt werden, so lege man unter die Gummimatte eine etwa 1 mm starke Aluminiumplatte. Das Gehäuse haftet dann fest auf dem Gummigitterrahmen, während die Gittermatte selbst sich mit der darunter befindlichen Aluminiumplatte leicht auf dem eigentlichen Tisch oder Holztisch hin und her bewegen oder drehen läßt.

Limann

Tischempfänger mit Nachhall

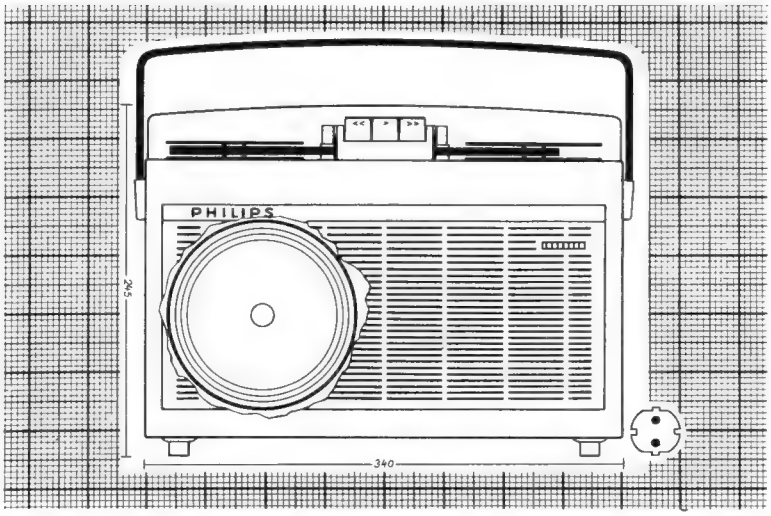
Auf der Funkausstellung zeigte Philips den Rundfunk-Tischempfänger *Capella-Stereo* mit einer Nachhalleinrichtung der Firma Hammond-Chicago als *Capella-Reverbeo*. Die Nachhalleinrichtung entspricht der in der neuen Musiktruhe Stella-Reverbeo[1]) verwendeten Vorrichtung mit der Ausnahme, daß der Nachhall-Vorverstärker mit dem Transistor OC 71 ausgestattet ist (Stella-Reverbeo: OC 75). In Stellung Reverbeo (= Nachhall) wird der linke Stereo-Nf-Kanal als Nachhall-Wiedergabeverstärker eingesetzt; sein Verstärkungsfaktor ist beliebig einstellbar.

[1]) Eine ausführliche Besprechung dieser Schaltung folgt im Rahmen der Schaltungssammlung in einem der nächsten Hefte der FUNKSCHAU.



Chassis des Tischempfängers Philips Capella-Reverbeo (B 7 X 14 A) mit abgeschraubter Nachhall-Einrichtung. Sie hat bequem im Tischgehäuse Platz

Kennzeichen fortschrittlicher Entwicklung:

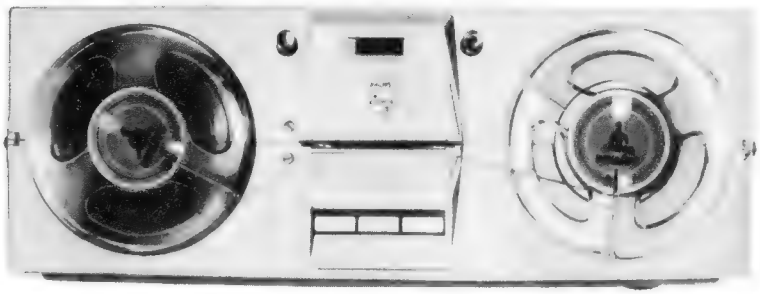


- Ein modernes Vierspur-Tonbandgerät mit hoher Wiedergabequalität bei 9,5 cm/sec. Bandgeschwindigkeit.
- Vielseitige Anwendungsmöglichkeiten bei Aufnahme und Wiedergabe bei besonders einfacher Bedienung.
- Neuartige Gehäusegestaltung, leicht transportabel, besonders guter Klang des eingebauten Lautsprechers.
- Interessante Preisgestaltung, die neue Kundenkreise erschließen wird.

Philips Tonbandgerät RK 9

Ein neues Philips Tonbandgerät für Netzbetrieb · Der Schwerpunkt dieses Gerätes liegt auf unkomplizierter Bedienung in Verbindung mit guten Aufnahme und Wiedergabe-Eigenschaften · Mit Vierspur-Tonkopf · Bandgeschw. 9,5 cm/sec. · bis zu 13-cm-Spulen · Max. Spieldauer 4 Stunden · Ausgangsleistung 1,5 W · Großer Gehäuselautsprecher · Magischer Strich für Aussteuerungskontrolle · Eingänge für Mikrofon, Rundfunk und Plattenspieler · Ausgänge für Diodenanschluß und 2. Lautsprecher · Netzanschluß 110 bis 245 Volt · Polystyrolgehäuse. **DM 299,—***

* ungeb. Preis



Diese Geräteaufsicht zeigt die übersichtliche Anordnung der Bedienungselemente: Schneller Vor- und Rücklauf, Wiedergabe, ein Spurumschalter und die Aufnahmetaste sind spielend leicht zu bedienen · Alle Anschlüsse sind auf der Rückseite leicht zugänglich.

Die Aufnahme urheberrechtlich geschützter Werke der Musik und Literatur ist nur mit Einwilligung der Urheber, bzw. deren Interessenvertretungen und der sonstigen Berechtigten, z. B. GEMA, Verleger, Hersteller von Schallplatten usw. gestattet.

Fortschritt für alle

....nimm doch PHILIPS

Mit ihm ist zu rechnen

Der vorweihnachtliche Käufer hat auch in diesem Jahr ganz bestimmte Absichten. Die Marktforscher sagen: er wird mehr transportable, hochwertige Phonogeräte kaufen. Rechnen Sie damit und empfehlen Sie Ihren Kunden Dual-Plattenspieler und -Plattenwechsler. Jeder Dual ist seinen Preis wert, denn alles spricht für diese Meisterwerke aus dem Schwarzwald: Absolut zuverlässiger Mechanismus, brillante Tonwiedergabe und vollendete Stereo-Technik. Wer vernünftig denkt und kritisch prüft, greift deshalb zu Dual-Phonogeräten. Disponieren Sie rechtzeitig, bestellen Sie jetzt.

Dual

Zum guten Ton gehört Dual

Einzelteile und Bauelemente

Die Halle VII der Funkausstellung war den Herstellern von Bauelementen vorbehalten. Allerdings fand man hier nicht die Vielzahl von Firmen, die sonst auf der Messe in Hannover vertreten sind. Die jetzige Funkausstellung, vorwiegend eine Händler- und Publikumsschau, hat für die Hersteller von Einzelteilen keine so große Bedeutung mehr wie die Ausstellungen aus der Anfangszeit des Rundfunks. Damals, im Zeichen des Selbstbaues, dominierten die Einzelteilfirmen.

Drehkondensatoren

Die Fertigung von Luftdrehkondensatoren für Heimgeräte ist seit Jahren eingespielt. Neue Aufgaben stellten die Kondensatoren mit Festdielektrikum für Transistor-Kleinstgeräte. Sie sollten bei geringsten Abmessungen eine gute Kurven- und Gleichlaufgenauigkeit aufweisen. Die erzielten Resultate befriedigen für die üblichen Taschen- und Reisesuper, die vielfach nur eine vereinfachte Frequenzskala enthalten. Beim Transistor-Heimempfänger und bei Luxus-Reisesupern verlangt man dagegen bereits wieder die Präzision eines Luftdrehkondensators, jedoch möglichst mit den kleinen Abmessungen der Drehkondensatoren mit Festdielektrikum. Das ist freilich nicht möglich, jedoch gelang es der Firma *Hopt*, für diesen Zweck einen Luftdrehkondensator mit 2 × 446 pF bei Wannenabmessungen von nur etwa 48 × 35 × 30 mm zu schaffen (*Bild 1* links). Ein spielfrei verspanntes Zahnradgetriebe bewirkt dabei die Feinabstimmung und ermöglicht eine große Anzeigeskala.

Für den UKW-Bereich wurde ein neuer Luftdrehkondensator Typ 575 mit 2 × 14,5 pF entwickelt. Die erweiterte Kapazität (bisher waren nur 2 × 12 pF üblich) ergibt sich aus den Erfordernissen des neuen Stockholmer Wellenplanes.

Der im gleichen Bild unten ersichtliche kleine keramische Rohrtrimmer, gleichfalls ein Neuerzeugnis von Hopt, ist für Tuner und Kanalschalter von Fernsehempfängern sowie für UKW-Bausteine geringster Abmessungen bestimmt.

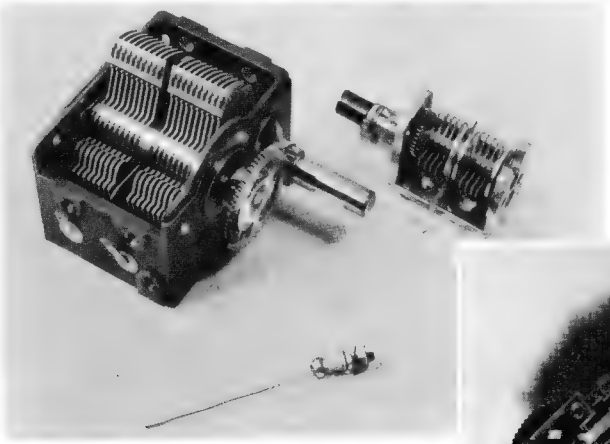


Bild 1. Neue Kondensatoren der Firma Hopt; links ein kleiner Zweifach-Drehkondensator mit Luftdielektrikum; rechts ein neuer UKW-Drehkondensator; unten keramischer Rohrtrimmer für UHF- und VHF-Bereiche

Bild 2. Links ein Umschalter mit zwei Umschaltkontakten und Rändelradbetätigung für Kleinstgeräte von der Firma Preh; unten ein Kleinst-Potentiometer von Preh von nur 11 mm Durchmesser; rechts oben Transistorfassungen mit vier Anschlüssen für Transistoren mit geerdetem Metallgehäuse. Die Fassung hat nur den Durchmesser eines Vorstufentransistors, die vier Anschlüsse sind für das Einlöten in gedruckten Leiterplatten vorbereitet

Spulen und Transformatoren

Spulenkerne und Bausätze für Vorkreise und Zf-Filter aller Art fand man bei Grundig, Siemens, Valvo und Vogt.

Grundig bietet listenmäßig fertig gewikkelte und montierte Einzelkreise, Bandfilter und Demodulatorfilter aus den Transistorgeräten Solo-Boy, Prima-Boy und aus dem Rundfunkempfänger 3165 an.

Siemens stellt Tonkopfkerne mit geschliffenen Stirnflächen für Löschköpfe in Tonbandgeräten bzw. zum Eingeben und Abfragen von Informationen in Trommelspeichern elektronischer Rechenmaschinen her. Hf-Kerne werden komplett mit Bügelhalterung zum Einsetzen in gedruckten Schaltungen gefertigt.

Valvo zeigte neben den üblichen Spulenbauteilen auch Rohrkerne mit mehreren Bohrungen für Breitbanddrosseln bis 250 MHz, ferner Schalenkerne für Tonfrequenzweichen und Löschoszillatorspulen sowie Magnettonkerne für Tonband-Löschköpfe.

Vogt entwickelte für Transistorgeräte Spulen mit Nippelstiftkernen als Abgleichelement und einer den Spulenwickel umgebenden Kappe, die die Permeabilität und Güte verbessert. Mit Abschirmhaube wird der Einzelkreis bei dieser Ausführung nur 13,5 × 13,5 × 17 mm groß, das Zf-Filter 13,5 × 26 × 17 mm.

Schnittbandkerne für Transformatoren ermöglichen eine hohe Induktivität bei geringen Verlusten. Bisher war es jedoch schwierig, diese Kerne in geringen Stückzahlen für Versuche und Einzelfertigungen zu erhalten. Die Firma *Zeißler* hat nun auch solche Schnittbandkerne in ihr Programm aufgenommen. Geliefert werden vier Reihen. Die Abmessungen der Kerne der *SM-Reihe* entsprechen den M-Blechen nach DIN 41 303 und passen in die entsprechenden Spulenkörper. Die Kerne der *SE-Reihe* passen in die Spulenkörper für EI-Schnitte. Die *SU-Reihe* ist entsprechend den Blechen der UI-Serie nach DIN 41 302 abgestuft und paßt ebenfalls für die entsprechenden Spulenkörper. Ferner wird die *SG-Reihe* geliefert, diese internationale Reihe ging von England aus und verbreitet sich in den westlichen Ländern. Sie bietet, auf gleiches Kerngewicht bezogen, mehr Wickelraum als die Kerne der DIN-Reihen.

Schalter, Fassungen, Potentiometer

Die kleinen Drehschalter, die *Preh* auf der diesjährigen Messe Hannover zeigte, scheinen einigen Interessenten noch zu groß gewesen zu sein, denn in Berlin wurde nun eine noch kleinere Ausführung eines Schalters mit zwei Umschaltkontakten gezeigt. Er wird mit einem Rändelrädchen betätigt, daß nur knapp die Größe eines 1-DM-Stückes hat (*Bild 2 links*).

Bei einer neuen Wellenschalterkonstruktion von Preh wird eine sogenannte *Ringkontakt-Anordnung* verwendet. Der Tastenschieber bewegt dabei als Kontaktbrücke einen federnden geschlitzten Ring zwischen zwei feststehenden Anschlüssen (*Bild 3*). Der Ringkontakt *schwimmt* und ergibt dadurch gleichmäßigen sicheren Kontakt an allen vier Kontaktpunkten. Die Lötanschlüsse sind für Tauchlötung ausgebildet und liegen im Rastermaß von 5 mm. *Bild 4* zeigt einige Einzelteile im Foto.

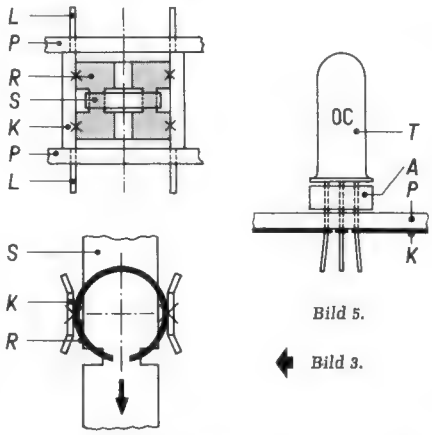


Bild 3. Prinzip des Ringkontaktes für Schiebeschalter von Preh; K = feststehende Kontakte, L = Lötanschlüsse der feststehenden Kontakte, P = Platinen aus Hartpapier zum Halten der feststehenden Kontakte, R = federnder Kontaktring, S = Schieber. Die vier Kontaktstellen sind durch Kreuze gekennzeichnet

Bild 5. Die Antiwärmescheiben von Assmann & Söhne werden zwischen Transistor und Leiterplatte eingefügt und bremsen den Hitzestoß beim Tauchlöten von Kondensatoren; T = Transistor, A = Antiwärmescheibe, P = Leiterplatte der gedruckten Schaltung, K = Kupferfolie

Bild 4. Kontaktsatz, Schieber und Ringe der neuen Schalterkonstruktion von Preh

Für Firmen, die es vorziehen, die Transistoren leicht auswechselbar anzuordnen, schuf Preh die in Bild 2 oben rechts dargestellten vierpoligen Transistorfassungen zum Einlöten in gedruckte Leiterplatten. Sie nehmen kaum mehr Platz auf der Grundfläche ein als der Transistor selbst.

Die Firma Assmann & Söhne schützt Transistoren gegen den Hitzestoß beim Tauchlöten durch *Antiwärmescheiben*. Dies sind kleine runde Scheibchen aus Isoliermaterial mit drei bzw. vier Löchern für die Transistoranschlüsse. Diese Scheiben werden nach *Bild 5* auf die Zuleitungsdrähte aufgeschoben, und dann erst wird der Transistor auf die Leiterplatte aufgesteckt. Diese Scheiben halten beim Tauchlöten die Wärme vom Transistorsystem fern und verbleiben fest im Gerät.

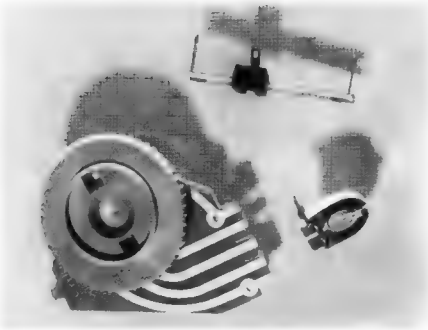


Bild 6. Spezial-Potentiometer der Firma Ruf KG, unten links ein Rändelpotentiometer mit zwei Anzapfungen zum Einlöten in gedruckte Schaltungen; rechts daneben ein Trimm-Potentiometer mit keramischer Grundplatte, darüber ein Linear-Trimmpotentiometer

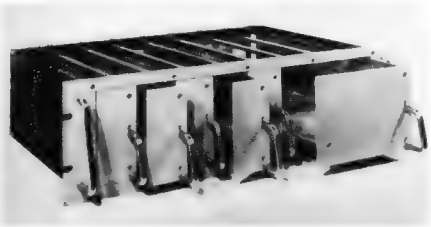


Bild 7. Das Kassettengehäuse der Firma Zeißler mit beliebig anzuordnenden Kassetteneinschüben

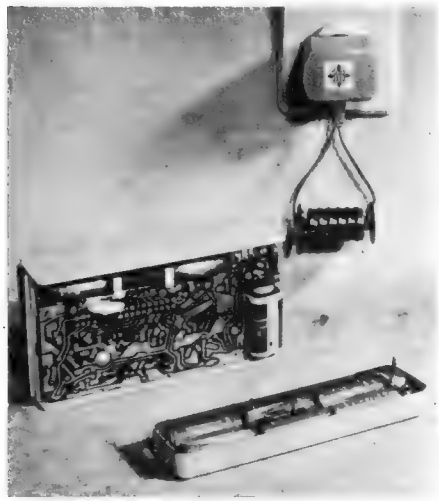


Bild 8. Stromversorgung bei den Telefunken-Taschensupern Partner; im Gerät rechts die übliche 9-V-Trockenbatterie, davor eine Batteriebox mit 6 Mignonzellen für Heimbetrieb des Taschensupers, an der Wand eine Deac-Batterie Tr 7/15 am Ladegerät. Diese Batterie kann anstelle der 9-V-Trockenbatterie in den Empfänger eingesetzt werden

Die Technik der gedruckten Schaltungen wirkt sich auch stark auf die Konstruktion von Potentiometern aus. Bei der Firma *Ruf KG* fanden sich hierüber interessante Beispiele. Das in *Bild 6* links vorn dargestellte Bauteil ist ein Potentiometer mit Rändel-Einstellknopf. Die Potentiometerbahn enthält zwei Anzapfungen. Alle fünf Anschlüsse sind auf einer Hartpapierplatte herausgeführt. Diese Platte wird in entsprechend gestanzte Ausschnitte der gedruckten Leiterplatte eingesteckt und tauchverlötet.

Die gedrängte Bauweise heutiger Geräte ist eine weitere schwierige Aufgabe für die Bauelemente-Industrie. Manche Trimm-Potentiometer eines Fernsehempfängers müssen eine ziemlich hohe Belastung aufnehmen und sollen trotzdem kleine Abmessungen besitzen. Für diese Forderungen schuf die Firma Ruf das in Bild 6 rechts unten dargestellte hochbelastbare, unbrennbare Einstellpotentiometer. Bei der Ausführung S 576 besteht die Grundplatte aus Kunstharz mit organischem Füllstoff, beim Typ S 676 wird eine Keramik-Grundplatte benutzt. Die Belastbarkeit beträgt 0,5 W gegenüber 0,1 W bei Hartpapier-Ausführungen.

Einem Spezialzweck dient das ebenfalls in Bild 6 wiedergegebene Streifenpotentiometer. Es wird unmittelbar am Ablenksatz von Fernsehbildröhren angebracht und dient zum Fokussieren des Strahls. Man kann sich jedoch vorstellen, daß sich mehrere solcher Potentiometer sehr raumsparend nebeneinander anordnen lassen, wenn z. B. in Geräten mit vielen Meßbereichen jedem Bereich ein Trimmwiderstand zugeordnet werden soll.

Bei dem Ruf-Tandempotentiometer Nr. 206 für Stereo-Geräte sind beide Widerstandsbahnen in der gleichen Ebene angeordnet. Dadurch ergibt sich eine sehr flache Bauweise (Höhe der Kapsel 12,5 mm). Der Drehwinkel beträgt zwar nur 110° bei dieser Konstruktion, dies erweist sich jedoch für Klang-Einstellglieder als vorteilhaft, weil man mit einer kurzen Drehbewegung von Anhebung auf Absenkung übergehen kann. Die Gleichlaufabweichungen zwischen den Bahnen betragen maximal 10 dB.

Neben den zylindrischen Diodensteckern nach DIN 41 524 sah man bei *Hirschmann* fünfpolige Steckverbindungen in Leistenform. Sie entsprechen im Aussehen ungefähr den früher auch bei uns üblichen Tonabnehmer-Steckern mit drei nebeneinanderliegenden Stiften und beruhen auf einem IEC-Normenvorschlag. Sie erfordern zwar mehr Platz als unsere sogenannten Diodenstecker, lassen sich jedoch schnell und unverwechselbar einführen, während man bei runden Diodensteckern meist ziemlich lange probieren muß, bis die winzige Führungsrippe in die entsprechende Nute gleitet. Ein Nebeneinander von DIN- und IEC-Steckern wäre jedoch höchst unangenehm für den Tonband-Amateur.

Gehäuse

Die Metallgehäuse der Firma *Zeißler* haben sich zum Bau von Verstärkern und Meßgeräten für Einzelmodelle und auch für die serienmäßige Fertigung gut eingeführt. Die neueste Ausführung ist das Kassettengehäuse *Bild 7*. Es besteht aus einem kräftigen Einschub für 19-Zoll-Normalgestelle. In diesen Einschub können verschieden breite Kassetten eingeschoben werden. Neben einem waagerechten Chassisboden besitzen die Kassetten eine senkrechte gelochte Montageplatte, auf der man fast ohne Bohrarbeit die Bauelemente einer Einzelstufe montieren und verdrahten kann. Das Kassettengehäuse wird hauptsächlich für stufenweise aufgebaute Geräte, also z. B. Zähleinrichtungen in Frage kommen, wenn gewünscht wird, daß sich bei Störungen die einzelnen Stufen schnell austauschen lassen. Die Kassetten werden durch einen Sperrstift im Träger verriegelt und durch einen Auslöseknopf oberhalb des Griffes leicht und schnell gelöst.

Stahlblechgehäuse mit seitlichen Lüftungsschlitzen und gefälliger blauer Hammerschlaglackierung liefert auch die Firma *Awe*. Die größeren Ausführungen sind mit Griffen aus flexiblen Kunststoff- und Gummifüßen erhältlich. Die Gehäuse werden einzeln in einem Pappkarton mit Wellpappeinlage versandt, der so stabil ist, daß er später auch zum Weiterversenden des fertigen Gerätes dienen kann.

Stromversorgung

Bei der Stromversorgung von Transistorgeräten kann man wählen zwischen Einzelzellen, Kompaktbatterien und aufladbaren Akkumulatoren *(Bild 8)*. Bei allen Batteriefirmen beschäftigt man sich auch bereits intensiv mit der Aufgabe, eine leistungsfähige Batterie für tragbare transistorbestückte Fernsehempfänger zu schaffen. Über eine interessante Lösung der Firma *Sonnenschein*, der *Dryfit*-Batterie, soll demnächst in der FUNKSCHAU ausführlich berichtet werden.

Die Abmessungen der neuen *Deac*-Rundzellen mit Sinterelektrode wurden so gewählt, daß sich diese Zellen anstelle von Trockenbatterien (Babyzellen - Monozellen) verwenden lassen. Der Innenwiderstand ist sehr niedrig, Gewicht und Volumen stehen in einem günstigen Verhältnis. Erhältlich sind drei Typen entsprechend der folgenden Tabelle:

Bestell-Nr.	BD 1 S	BD 2,5 S	BD 5 S
Kapazität bei zehnstündiger Entladung	1,5	3,0	5,0 Ah
Durchmesser	25,5	34,0	32,5 mm
Höhe	49	61	91 mm
Gewicht	77	160	225 g

Die Deac brachte ferner für Transistor-Taschenempfänger zwei Typen Tr 7/8 und Tr 7/15 heraus, die sich anstelle der bekannten kleinen 9-V-Transistor-Trockenbatterien in die Geräte einsetzen lassen. Zum Aufladen dienen einfache Ladestecker, wie in Bild 8 rechts oben zu sehen.

Für größere schnurlose Heimempfänger liefert *Pertrix* die 9-V-Kompakt-Batterie Nr. 439/1 und als Neuheit eine um den Faktor 3 vergrößerte Ausführung Nr. 439/3. Mit einer solchen Batterie kann man Rundfunkempfänger bis zu einem Jahr lang betreiben. Die beiden Batterietypen haben folgende Daten:

Katalog-Nr.	439/1	439/3
Abmessungen	66×52×61	66×52×225 mm
Gewicht	0,42	1,20 kg
Zulässiger Entladestrom bei intermittierender Entladung	50...100	150...300 mA

Die *Baumgarten GmbH* weist bei ihren Emce-Luftsauerstoffzellen darauf hin, daß sie infolge ihrer Wirkungsweise nicht luftdicht abgeschlossen sind. Deshalb kann darin auch bei stärkster Dauerbelastung kein

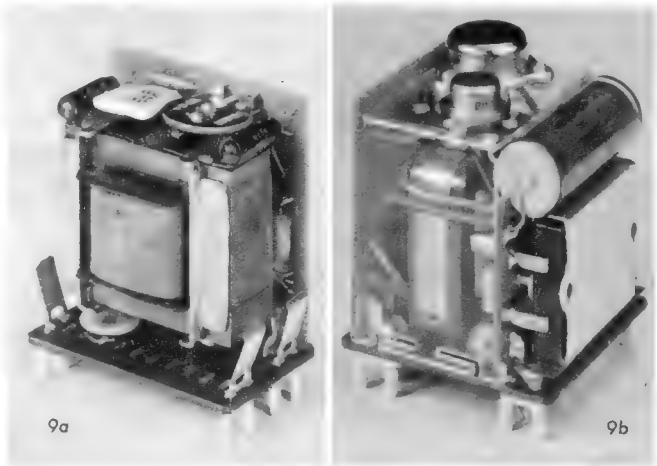


Bild 9a. Fuba-Gleichspannungswandler von 12 V Gleichspannung auf 250 V Wechselspannung mit 6 W Ausgangsleistung

Bild 9b. Geregeltes Netzteil 110/220 V Wechselspannung, einstellbar auf 6 oder 12 V Gleichspannung, 500 mA. Der Halte- und Kühlbügel für die beiden Leistungstransistoren ist im Modell aus Kunstglas gefertigt, um den Aufbau zu verdeutlichen.

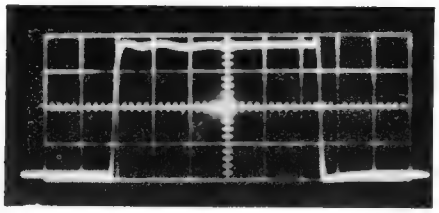


Bild 10. Das Oszillogramm zeigt einen Impuls von 1,1 µs Breite nach Durchlaufen einer Länge des Delax-Verzögerungskabels mit einer Gesamtverzögerung von 1 µs. Zeitmaßstab: 0,2 µs/cm

Gasdruck entstehen, der den Elektrolyt nach außen preßt und Schäden im Gerät verursacht. Sie sind vollkommen auslaufsicher, haben eine hohe Kapazität (Monozeile bis zu 11 Ah), besitzen eine flache Entladekurve bei guter Lagerfähigkeit und sind daher sehr gut für den Betrieb in Transistorempfängern geeignet.

Über den Transistorumformer der Firma *Fuba* zum Betrieb von Tonbandgeräten aus der Autobatterie wird auf Seite 492 dieses Heftes berichtet. Zum Einbau in andere Geräte liefert Fuba geregelte Netzstrom-Versorgungsteile als Steck-Einheiten, von denen *Bild 9a* und *9b* einige Beispiele zeigt. Eine Reihe von Kleinumformern für den Betrieb von Netzgeräten aus der Wagenbatterie liefert die Firma *Awe* unter der Bezeichnung Nagimaut, das bedeutet Netzanschlußgeräte *im Auto*. Diese Umformer arbeiten mit mechanischem Zerhacker. Sie sind für 6, 12 oder 24 V Batteriespannung und für Leistungen von 15, 25, 35, 50, 60, 75, 100 oder 200 VA zu erhalten. Die Nennausgangsspannung beträgt stets 220 V bei 50 Hz. Für Phonokoffer und elektrische Kleingeräte werden teilentstörte Ausführungen angeboten. Für hohe Ansprüche an Brummfreiheit stehen Ausführungen zur Verfügung, die bis zum UKW-Gebiet entstört sind.

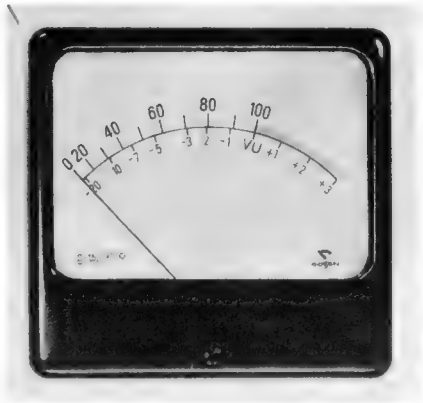


Bild 12. Frontplatte des VU-Meters für die Aussteuerungsanzeige in Tonfrequenzanlagen (Gossen)

Kabel und Leitungen

In Oszillografen mit Triggereinrichtungen und für andere elektronische Meßgeräte werden Einrichtungen zum Verzögern elektrischer Impulse benötigt, ohne daß dabei die Kurvenform verändert werden darf. Hierfür bringt die Firma *Hackethal*, die erstmalig auf der Rundfunkausstellung erschien, ein koaxiales Verzögerungskabel unter der Bezeichnung *Delax* heraus. Es besteht aus einem sehr biegsamen magnetischen Kern, auf den der Innenleiter aufgewickelt ist. Dadurch erhöhen sich Laufzeit und Wellenwiderstand stark gegenüber normalen Koaxialkabeln. Der Kern ist so aufgebaut, daß die Verluste gering bleiben und daß man extrem kurze Anstiegszeiten bei Impulsen erzielt *(Bild 10)*. Verfügbar sind fünf Typen von Delaxkabeln mit spezifischen Verzögerungszeiten zwischen 0,26 und 3,50 µsec/m. Gesamtverzögerungen bis zu 20 µsec sind durch entsprechende Kabellängen möglich. Die Grenzfrequenz beträgt

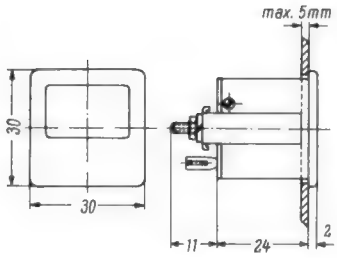


Bild 11. Frontplattengröße und Einbautiefe der Kleininstrumente Pq 000 von Gossen

30 MHz, kurze Kabelstücke können bis zu 50 MHz verwendet werden.

Einbauinstrumente

Kleine viereckige Einbauinstrumente Typ Pq 000 mit einer Frontplattengröße von nur 30 × 30 mm *(Bild 11)* hat Gossen entwickelt. Sie sollen vorzugsweise als Aussteuerungsanzeiger und Batteriespannungsmesser in tragbaren Tonbandgeräten dienen. Das Drehspulmeßgerät ist federnd in Steinen gelagert und daher stoßsicher. Es kann ab 60 mV Gleichspannung oder ab 60 µA Gleichstrom für Vollausschlag geliefert werden. Die Anzeigegenauigkeit entspricht der Klasse 2,5, die Skalenbogenlänge beträgt 18 mm. Das Kunststoffgehäuse kann in sieben verschiedenen Farben geliefert werden.

Ferner zeigte Gossen ein VU-Meter, das ist ein Aussteuerungsmesser nach amerikanischen Normen. Er mißt die dynamische Größe (das Volumen) von zusammengesetzten Tonfrequenzschwingungen. Das rechteckige Preßstoffgehäuse hat einen Flansch mit der Größe 104 × 98 mm *(Bild 12)*. Die Doppelskala ist oben von 0 bis 100 geteilt, daran schließt sich ein rotes Feld, das die Übersteuerung markieren soll, die untere Skala ist mit VU oder dB bezeichnet. Der Vollausschlag liegt bei 1,734 V, der Wert 100 % = 0 VU = 0 dB liegt bei etwa 70 % der Skala. Der Gesamtwiderstand beträgt 7,5 kΩ, wovon 3,6 kΩ auf einen äußeren Vorwiderstand entfallen. Das Instrument ist im Frequenzbereich von 25 bis 16 000 Hz mit vernachlässigbarem Fehler zu verwenden.

Dioden und Transistoren

Die Halbleiterentwicklung bei den Rundfunktypen bot keine Überraschungen. Die eigentlichen Systeme sind herstellungstechnisch ausgereift, jedoch konnten die Stromverstärkungsfaktoren verbessert und die Reströme herabgesetzt werden. Neue Typen unterscheiden sich äußerlich von ihren Vorgängern durch die neuen Bezeichnungen und durch andersartige Formen. So wird vielfach von Keramik- auf Glasumhüllung oder von Glas- auf Metallkolben übergegangen.

Der Selengleichrichter hat seine Stellung immer noch behaupten können, ja seine Anwendungsgebiete erweitern sich sogar. So zeigte die *AEG* neue *Selen-Kleinstgleichrichter* mit etwa 10 mm Länge und 4 mm Durchmesser für eine Gleichstrombelastung von 5 mA. Die Reihe umfaßt eng gestaffelte Spannungsstufen, so daß der Entwickler für die verschiedenartigsten Schaltungsaufgaben in der Rundfunk- und Nachrichtentechnik sowie in der industriellen Elektronik daraus auswählen kann. So ist es z. B. möglich, Selen-Kleinstgleichrichter für Phasenvergleichsschaltungen in Fernsehempfängern, als Begrenzer oder als Überspannungsschutz für Meßinstrumente zu verwenden.

Die bisherigen *Keramikdioden* von *Siemens* wurden auf Glasbauweise umgestellt. Speziell für gedruckte Schaltungen in Fernsehempfängern liefert Siemens den *Siliziumgleichrichter BY 242* mit Kunststoffumhüllung. Er enthält das bewährte Gleichrichtersystem des bisherigen OY 241, jedoch konnte die thermische Beanspruchungsgrenze erhöht werden. Die Spitzensperrspannung des neuen Typs beträgt 800 V für Sinus-Halbwellen und 1250 V für nichtperiodische Impulse.

Bei den *Transistoren* hat Siemens in der Mesa-Technik weitergearbeitet und kann nun die *UKW-Transistoren AFY 10* und *AFY 11* mit Verlustleistungen bis 180 mW bei 45° C liefern. Damit sind nicht nur UKW-Reiseempfänger, sondern z. B. Antennenverstärker und Kleinsender für Frequenzen bis zu 300 MHz möglich geworden. Für Kanalschalter von Fernsehempfängern wurde der neue *Schalttransistor AF 106* gezeigt, mit dem sich z. B. rauscharme Eingangsstufen für den Bereich I und III bauen lassen.

Für Nf-Vorstufen kleiner und mittlerer Leistung brachte Siemens drei neue Typen *AC 108, 109* und *111* heraus. Ebenso stehen für Endstufen bis zu 1 W Sprechleistung bei 9 V Batteriespannung zwei neue Siemens-Transistoren zur Verfügung.

Eine Serie neuer *Nf-Transistoren* mit den Typen *AC 116, AC 117, AC 122, AC 123* und *AC 124* stellte *Telefunken* vor. Sie besitzen Metallkappen anstelle der bisher üblichen geschwärzten Glasgehäuse. Man erkennt diese zylindrischen Metallkappen bei dem Vorstufentransistor AC 122 unten in der Mitte von *Bild 1*. Die Treiber- und Endstufentransistoren sind genauso aufgebaut, sie werden jedoch dann in ein massives Messinggehäuse mit quadratischem Querschnitt eingepreßt, wie es links unten in Bild 1 zu sehen ist. Dieses Gehäuse hat eine Querbohrung für M-3-Schrauben anstelle der bisher üblichen Befestigungsschellen aus Blech. Die Transistoren können so in gutem Wärmekontakt auf dem Chassis befestigt oder paarweise zusammengeschraubt werden, um zwangsläufig die gleiche Temperatur bei Gegentakt-Endstufen zu erzielen. Die wichtigsten Daten der fünf neuen Typen sind in der *Tabelle* zusammengefaßt:

Äußerst geringe Abmessungen besitzt ein neuer für Hörbrillen entwickelter Telefunken-Transistor. Er ist in Bild 1 rechts unten dargestellt und die mitabgebildete Brille soll einen Größenvergleich bieten. Dieser Transistor ist durch zwei winzige halb-

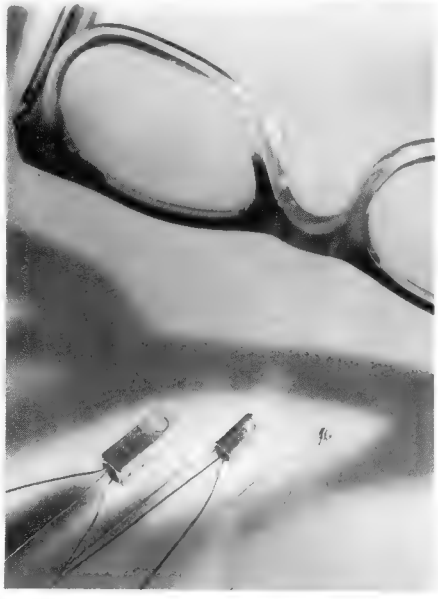


Bild 1. Neue Telefunken-Nf-Transistoren, von links nach rechts: ein Treibertransistor AC 116, ein Vorstufentransistor AC 122 und ein Kleinsttransistor für Hörbrillenschaltungen, darüber zum Vergleich ein Teil einer Brille

Neue Nf-Transistoren von Telefunken

Typ	Anwendung	Stromverstärkung	Max. Kollektorspannung $-U_{CEO}$ (V)	Verlustleistung bei 45° Gehäusetemperatur (mW)
AC 116	Nf-Treiberstufen	90	18	150
AC 117	Nf-Endstufen	60	18	400
AC 122	Nf-Vorstufen	90	18	60
AC 123	Nf-Treiberstufen	90	32	150
AC 124	Nf-Endstufen	50	32	400

kugelige Glasschalen, die zu beiden Seiten auf die Basisträgerplatte aufgelötet sind, gegen äußere Einflüsse geschützt.

Esaki- oder *Tunneldioden* stehen weiterhin im Gespräch und neue Formen und Typen erscheinen in den Lieferprogrammen, jedoch läßt die praktische Anwendung auf sich warten. Vorerst experimentieren nur die Laboratorien damit. Die andersartige Schaltungstechnik dieser Zweipole ist noch gründlich zu erforschen.

Siemens bietet drei neue Typen solcher Esaki-Dioden für Grenzfrequenzen bis zu 1 GHz an.

Telefunken hat eine neue Esaki-Diodentype AE 101 in das Fertigungsprogramm aufgenommen. Bei ihr wurde der mittlere negative Widerstand von rund 100 Ω im fallenden Kennlinienteil und das Höcker/Tal-Verhältnis von rund 6,5 der bisherigen Diode AE 100 *(Bild 2)* beibehalten. Durch ein konzentrisches Mikrogehäuse *Bild 3* wird jedoch bei der neuen Ausführung die Serieninduktivität beträchtlich verringert. Die Eigenfrequenz konnte dadurch bis auf 2,25 GHz erhöht werden. Infolge dieser Formgebung kann die Diode in koaxialen Leitungssystemen verwendet werden. Das Hauptanwendungsgebiet dürfte bei rauscharmen Mischstufen, Geradeausverstärkern und Oszillatoren für 300...1000 MHz liegen.

Die Firma *Intermetall* legte ihren neuen Gesamt-Katalog für Halbleiter-Bauelemente vom August 1961 vor. Neben den verschiedenen Typen von Dioden und Transistoren führt er auch die erst kürzlich in der FUNKSCHAU besprochenen Transfilter auf, sowie Transfilterkombinationen mit Bandpaß-Eigenschaften für kommerzielle Anwendungen.

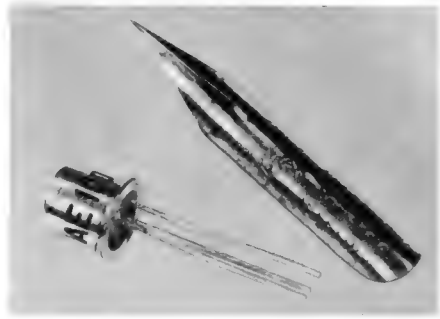


Bild 2. Tunneldiode AE 100 von Telefunken im Größenvergleich zu einer Schreibfeder

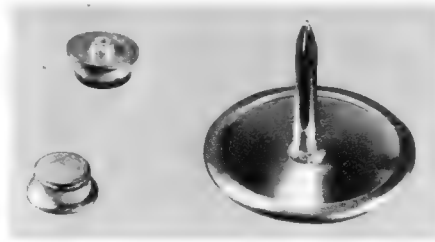


Bild 3. Die Koaxialdiode AE 101 im Größenvergleich zu einem Reißnagel

Gasdruckschalter und Schaltdioden im Fernsehempfänger

In diesem Frühjahr tauchte u. W. zum ersten Male in der Fernsehempfängertechnik der Begriff *Gasdruckschalter* bzw. *Gasdruckregler* auf, und zwar bei der Beschreibung neuer Grundig-Fernsehempfänger (vgl. FUNKSCHAU 1961, Heft 11, Seite 279). Dabei handelt es sich um ein Schaltrelais für die Zf-Umschaltung beim Übergang von VHF auf UHF und umgekehrt. Während man bei diesem Vorgang die Anoden-, Regel- und Scharfabstimmungs-Spannungen in gewohnter Form innerhalb des Drucktastenaggregates umschalten kann, muß die Zwischenfrequenzleitung an einer hinsichtlich der Störstrahlungsunterdrückung günstigen Stelle umgeschaltet werden. Bei einigen Grundig-Fernsehempfängern geschieht dies unmittelbar im VHF-Kanalwähler, weil die vom UHF-Tuner erzeugte Zwischenfrequenz direkt auf das Gitter der VHF-Mischröhre geleitet wird; diese Röhre dient beim UHF-Empfang als Zf-Vorverstärker. Zwei Möglichkeiten bieten sich für den dazu notwendigen Schalter an: Betätigen von Schalterkontakten oder Einbau eines Relais.

Letzteres muß sehr klein sein, wenn es noch innerhalb des gedrängt konstruierten Kanalwählers Platz finden soll. Hier, im Diskus-Kanalwähler von Grundig, wird daher ein stäbchenförmiger Gasdruckschalter von nur 30 mm Länge und max. 3,5 mm Durchmesser benutzt *(Bild 1 und 2)*. Sein mit Stickstoff gefüllter, heizbarer Glaskolben geht auf einer Seite in eine Kapillare über, in der sich zwei eingeschmolzene, durch eine Quecksilbersäule galvanisch überbrückte Schaltkontakte befinden. Sobald aber der Faden geheizt wird, dehnt sich das Gas aus und schiebt die Quecksilbersäule in den freien Teil der Kapillare, so daß die galvanische Verbindung der Schaltkontakte unterbrochen wird.

Bild 3 zeigt die Anordnung in der Schaltung. Der Heizkreis des Gasdruckschalters liegt in der Heizfadenkette des Fernsehempfängers. Ein Nebenschlußwiderstand R begrenzt den Heizstrom des Gasdruckschalters auf etwa 50 mA. Das Trimm-Potentiometer P parallel zu diesem Widerstand erlaubt die genaue zeitliche Einjustierung; eine Sekunde nach dem Drücken der UHF/VHF-Taste wird die Verbindung der Kontakte in der Kapillare unterbrochen.

Man sieht in Bild 3, daß die Ruhestellung – ungeheizt – der Betriebsart UHF entspricht, d. h. die Zwischenfrequenz des UHF-Tuners liegt am Gitter des Pentodenteiles der VHF-Misch/Oszillatorröhre PCF 80. Wird die Heizung des Gasdruckschalters durch einen Druck auf die Umschalttaste freigegeben, so trennt sich diese Verbindung auf. Die parallel zum Schaltkontakt liegende Kapazität C = 2 pF stellt für die Zwischenfrequenz 38,9 MHz nur eine schwache Kopplung dar.

Übrigens wird der gleiche Schaltvorgang im *Fernseh-Boy* und im Empfänger *59 T 105* mit einer Germaniumdiode OA 180 rein elektronisch vorgenommen, indem sie abwechselnd leitend oder gesperrt ist. In *Bild 4* liegt die Diode in Serie mit dem Sekundärkreis des UHF-Zf-Bandfilters und einer Hf-Drossel an Masse. In der gezeichneten Stellung wird sie durch einen Gleichstrom von +50 mA durchlässig gemacht und die UHF-Zwischenfrequenz gelangt zum Gitter des Pentodensystems der PCF 80. Der Gleichstrom wird dem Katodenstrom der Zeilen-Endstufe (PL 36) entnommen. Bei VHF-Empfang erhält die Schaltdiode eine negative Spannung von −12 V über einen Kontaktsatz des UHF-VHF-Umschalters und wird dadurch gesperrt. Diese negative Spannung wird durch Gleichrichten von Zeilenimpulsen aus einer Hilfswicklung auf dem Zeilenausgangsübertrager gewonnen. Die Schaltdiode läßt sich infolge ihrer geringen Abmessungen ebenfalls direkt im Kanalschalter unterbringen. –r

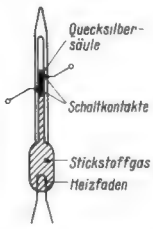


Bild 1. Schema des Gasdruckschalters

Rechts: Bild 2. Der Gasdruckschalter. Im unteren, dickeren Teil des Glaskolbens befindet sich der Heizfaden. Die Anschlußdrähte am zylindrischen Teil führen zu den Schaltkontakten

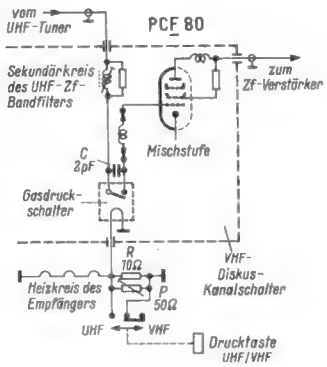


Bild 3. Lage des Gasdruckschalters am Gitter der Pentode der Misch/Oszillatorröhre PCF 80

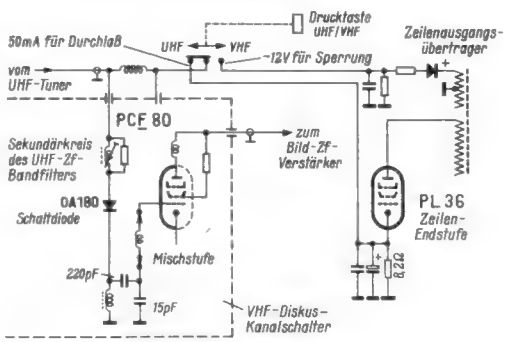


Bild 4. Eine rein elektronische VHF/UHF-Umschaltung mit einer Diode OA 180

LOEWE OPTA

Verkaufsschlager

Gute Umsatzträger für Sie!

Drahtlose
Ultraschall-
Fernsteuerung

für Programmwahl I oder II
und Lautstärke

Spitzenfernsehgerät OPTALUX Type 695

LOEWE OPTA *Fernsehbilder:* **Lupenscharf, kontrastreich und augenschonend durch Selektiv-Telefilter**

LOEWE OPTA *Automatic:* **Ein Tastendruck genügt und blitzschnell wechseln Sie das 1. und 2. Programm**

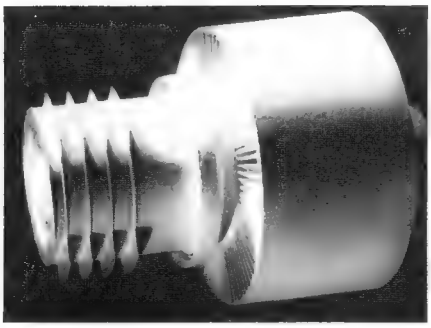
LOEWE OPTA *Komfortsteigerung:* **Drahtlose Ultraschall-Fernsteuerung erhöht Ihre Bequemlichkeit beim Fernsehen**

LOEWE OPTA

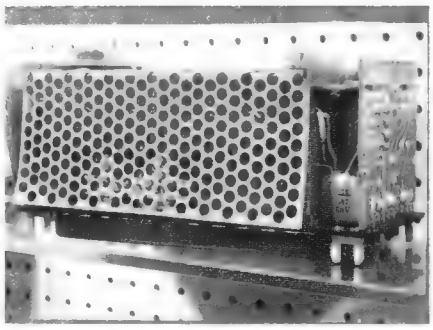
KRONACH (Bayern) · BERLIN (West) · DÜSSELDORF

Aus der Arbeit der Konstrukteure und Formgestalter

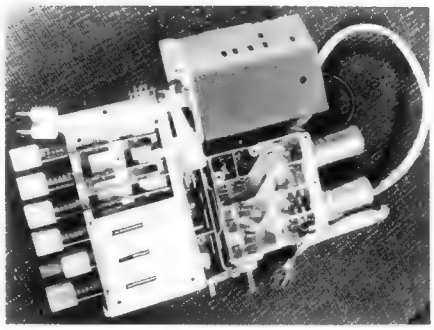
Wir sahen auf der Funkausstellung in Berlin...



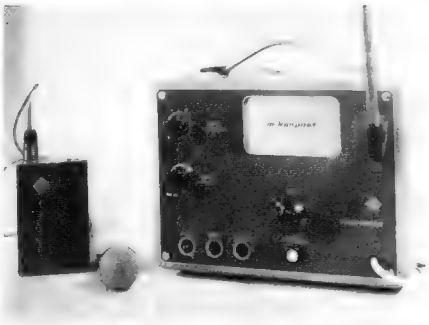
Höchstfrequenz-Senderöhre in Keramik-Ausführung für Fernsehsender und Richtfunkstrecken-Anlagen (Telefunken)



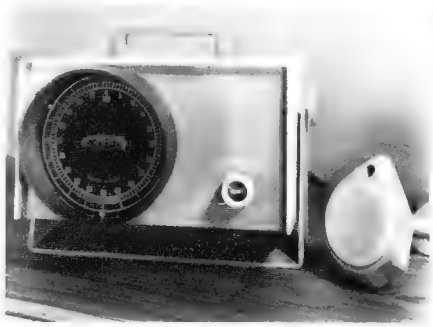
Fuba-Steckeinheit mit Transistoren, u. a. als Gleichstromzerhacker, Transistorverstärker, Oszillatoren, Zeitschalter und dgl. erhältlich



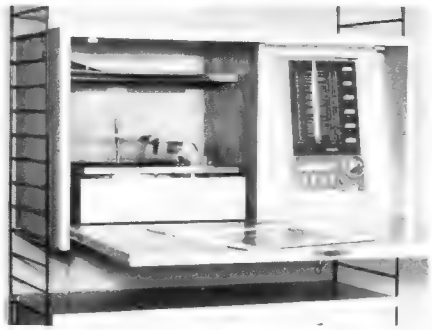
Telefunken/NSF-Abstimmeinheit mit UHF-Tuner, VHF-Kanalschalter und Tastensatz zum Vorwählen der örtlichen Programme



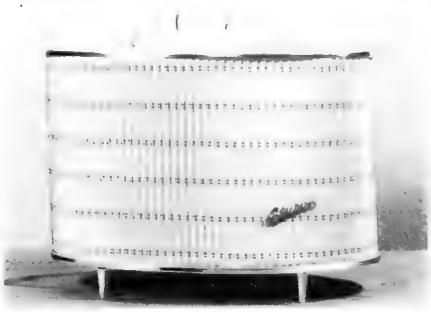
Das Telefunken-Mikroportgerät wurde vielfach für Reportagen innerhalb der Ausstellung verwendet



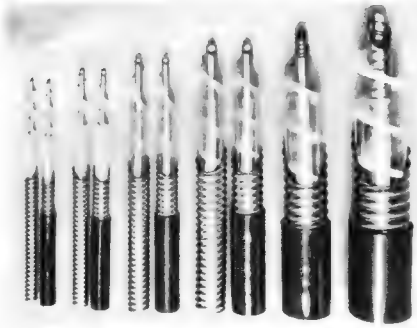
Heathkit-Echolot für Sportjachten; auf der kreisförmigen Skala wird durch Lichtmarken die Wassertiefe in Fuß angezeigt



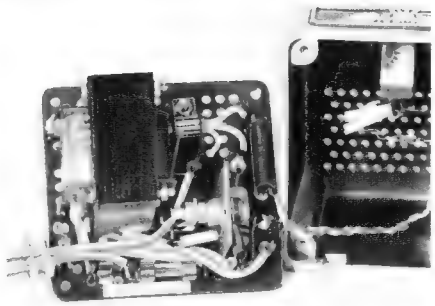
Plattenwechsler, Hf-Baustein und Steuerteil der Grundig-Hi-Fi-Baukastenserie; auch die Lautsprecher werden als Bausteine geliefert



Stereo-Zusatzlautsprecher von Heco für freistehende Verwendung; die geschwungene Form kontrastiert zum heutigen Möbelstil



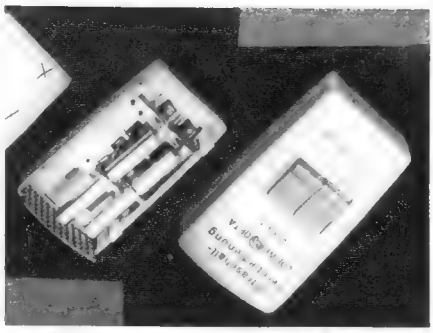
Übersicht über die Flexwell-Hf-Kabel von Hackethal; der gerillte Metallmantel läßt sich enggekrümmt verlegen



Das Ladegerät für Dryfit-Batterien von Sonnenschein arbeitet mit elektronischer Spannungsabschaltung

Der kleine Telefunken-Rufempfänger für die drahtlose Personenrufanlage kann durch einen Miniatursender zum Gegensprechen erweitert werden

Die Zentrale der drahtlosen Personenrufanlage von Telefunken; bis zu 210 Teilnehmer können angeschlossen werden



Der vereinfachte Geber der Ultraschall-Fernbedienung von Loewe Opta besteht aus Metallstäben, die durch Tastendruck angeschlagen werden

SABAVISION

ZEILENFREIES FERNSEHEN

Die Funkausstellung in Berlin hat bewiesen: SABAVISION ist das zeilenfreie Fernsehen, das keinen Vergleich zu scheuen braucht. Auf dem SABA-Stand konnte sich jeder Besucher selbst davon überzeugen: SABA machte den Fortschritt sichtbar und stellte das übliche Fernsehbild dem zeilenfreien Fernsehen gegenüber. Jeder sah es: das zeilenfreie Fernsehen mit SABAVISION ergibt ein brillantes, klares, scharfes und ruhiges Bild. Gleichzeitig wird das Bild größer, denn jeder kann sich mit SABAVISION so dicht vor das Fernsehgerät setzen, wie er will.

Das sind Tatsachen. Sie sprechen für SABAVISION.

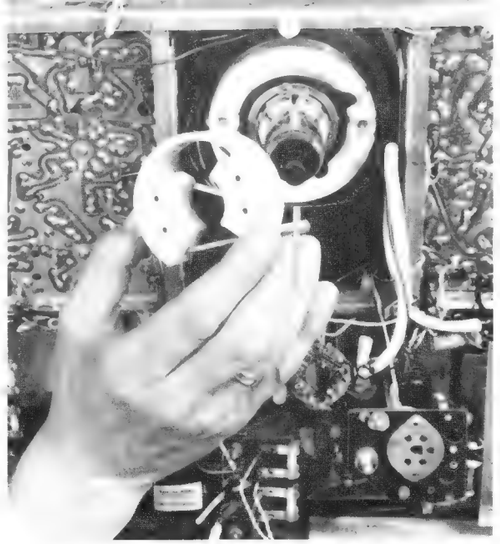
Das Herbstgeschäft beginnt. Verkaufen Sie die Geräte, die Ihnen zufriedene Kunden sichern — verkaufen Sie SABA. Ein abgerundetes Geräteprogramm steht zur Verfügung: Mit SABAVISION und Telelupe: Schauinsland T 116 V, Fürstenberg S 116 V, Schwarzwald 11 V, Bodensee 11 V. Mit SABAVISION ohne Telelupe: Feldberg T 115 A, Konstanz T 106 A, Schauinsland T 116 A, Schauinsland S 126 A, Bodensee 126 A, Königin von SABA 126 A.

Wir werden in den nächsten Wochen verstärkt für SABAVISION werben. Damit werden wir für Sie die Nachfrage schaffen. Setzen Sie sich für SABA ein — es lohnt sich für Sie.

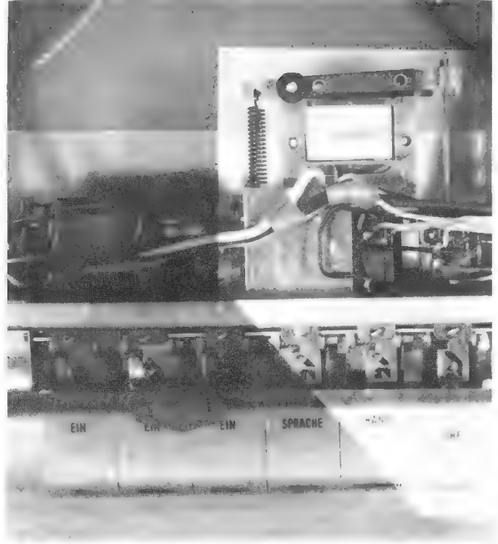
SABAVISION

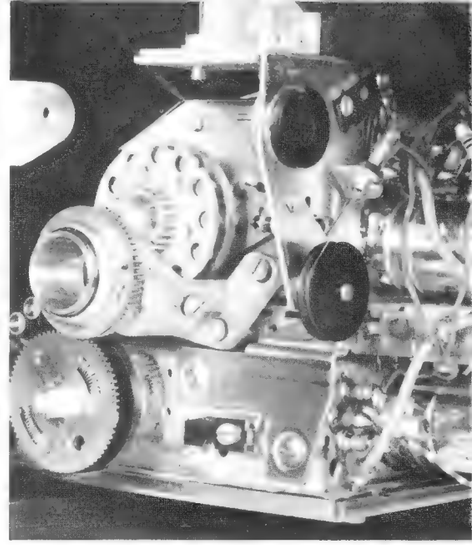
ZEILENFREIES FERNSEHEN

SABA-Werke Villingen / Schwarzwald



Besucher aus 67 Ländern konnten die Firmen auf der großen Deutschen Rundfunk-, Fernseh- und Phono-Ausstellung Berlin 1961 begrüßen. 387 500 Menschen passierten die Pforten dieser größten Fachausstellung, die wir je erlebt haben. Die Eröffnung fand in der Deutschlandhalle statt; die Redner wurden zusätzlich durch die Eidophor-Großprojektion von Philips auf einer Bildwand von 36 qm sichtbar gemacht (unten Mitte)





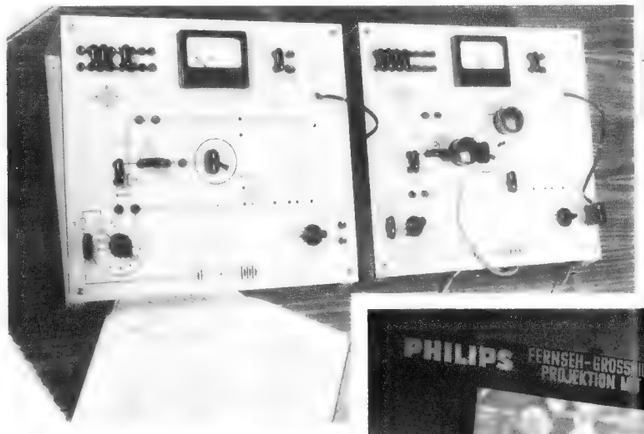
Ein pseudo-stereoskopisches Fernsehen mit dem Projektor Telerama zeigte Saba. Dem Projektor-Objektiv wird ein Halbfilter aufgesetzt. Der Betrachter muß eine Polarisationsbrille tragen; die künstlich erzeugten Doppelkonturen einer normalen Fernsehsendung fließen dann zu einem Stereo-Bild zusammen

Mit wenigen Handgriffen wird das von Telefunken herausgebrachte Magnetsystem Tele-klar auf den Bildröhrenhals aufgesetzt. Es verformt den punktförmigen Leuchtfleck zu einem hochstehenden Oval und verwischt dadurch die Zeilenzwischenräume. Je nach der Lage auf dem Bildröhrenhals kann die Wirkung stärker oder schwächer eingestellt werden

Die Geister-Taste. In einigen Graetz-Luxus-Fernsehempfängern kann die Programmumschaltung UHF/VHF mit der Fernbedienung ausgelöst werden. Im Gerät ist dieser Tasten- und Relaisschutz vorgesehen; mit letzterem wird die UHF-Taste äußerlich sichtbar bewegt . . . wie von Geisterhand!

Getriebetechnik im Fernsehempfänger. Beim Philips-Raffa wird das UHF/VHF-Kanalwählerpaket durch einen Kom nations-Drehknopf über Zahnräder betätigt. Darüber b findet sich die Memomatic-Anordnung mit den Feinste schrauben für die VHF-Kanäle

Billige 15-Element-UHF-Antenne von Roka. Diese Breitbandantenne für die Kanäle 21...37 (neue Zählweise) hat im Durchschnitt einen Gewinn von 11 dB, Vertikalbündelung: 40°, V/R-Verhältnis: 23 dB



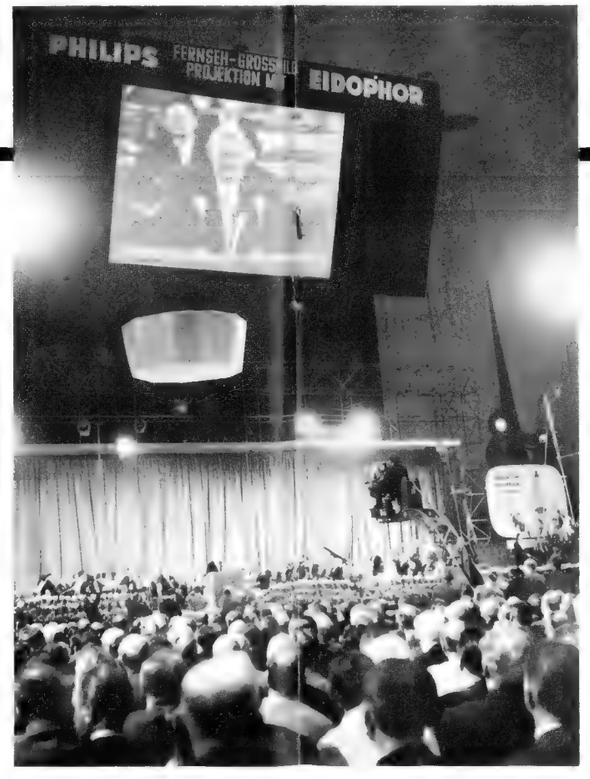
Telefunken-Lehrmodell für Transistor-Schaltungen nach dem Franzis-Fachbuch „Der Transistor"

Kopf- und Bandführungsteil der Video-Aufzeichnungsanlage Optacord 500 von Loewe Opta sowie die Anordnung der Spuren auf dem 50 mm breiten Magnetband

UHF und VHF aus einem Antennengebilde: Die Kathrein-Kombinationsanten 4535 besteht aus geschickt ineinander gefügten UHF- und VHF-Dipolen für d Empfang aus der gleichen Richtung

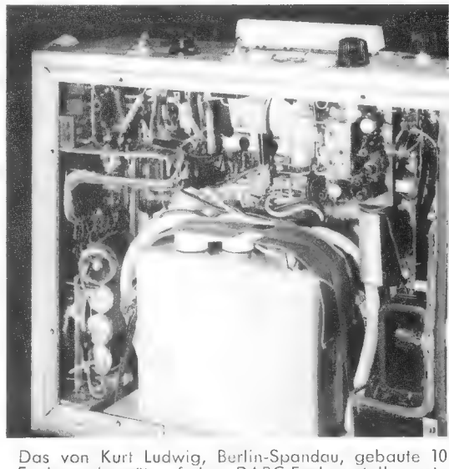
Eine Telefunken-Muschelantenne für die kommerzielle Richtfunktechnik dient zum gleichzeitigen Übertragen von 960 Ferngesprächen

Exotische Besucher waren oft in den Hallen anzutreffen; hier eine Gruppe Afrikaner vor dem Modell eines Fernmeldeturmes



Aufnahmen: H. von der Becke und Schwahn

Bei den Metz-Fernsehempfängern Capri und Hawaii vereint ein zweifarbig abgesetzter Kunststoffeinsatz den Blendrahmen und das Bedienungsfeld; hinter dem Wabengitter befindet sich der nach vorn strahlende Hochton-Lautsprecher



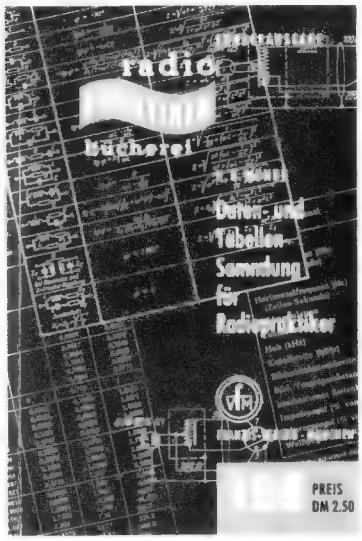
Das von Kurt Ludwig, Berlin-Spandau, gebaute 10 Funksprechgerät auf dem DARC-Funkausstellungsst Es ist weitgehend mit Transistoren bestückt. Eine B terieladung reicht für sieben Stunden Betrieb aus

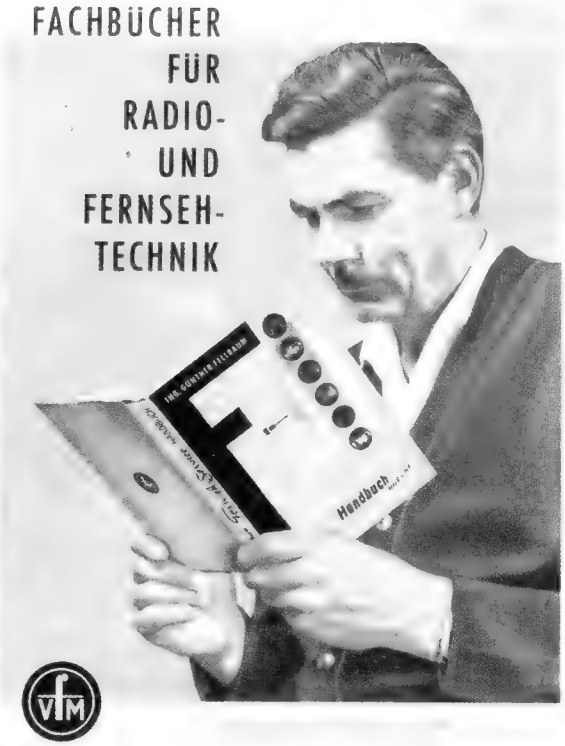
Franzis-Fachbücher

fanden auf der Funkausstellung wieder das uneingeschränkte Interesse der Fachwelt, insbesondere wegen der sprichwörtlichen Qualität des Inhaltes und der Ausstattung

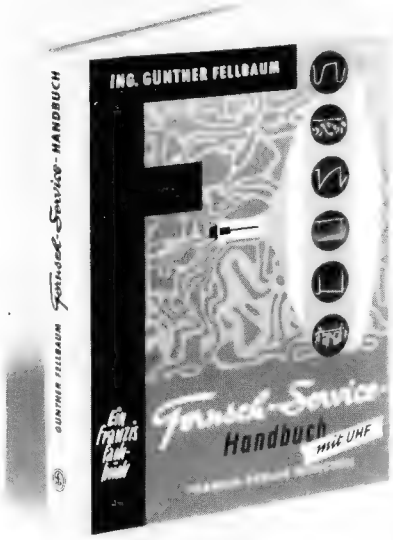
Taxliste 1961/62. Bewertungsliste für gebrauchte Rundfunk- u. Fernsehempfänger u. Tonbandgeräte. 68 S. 5.60 DM

Daten- und Tabellensammlung für Radiopraktiker (Mende). 104 S., 40 Bilder, 50 Tabellen. 2.50 DM





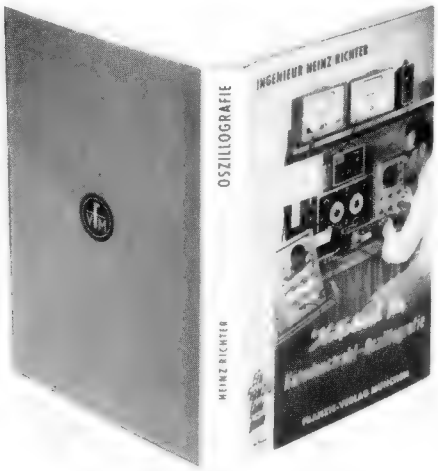
Der neue Franzis-Fachbuchkatalog wurde auf der Funkausstellung viel verlangt. Unsere Leser erhalten ihn auf Anforderung gern zugesandt, dsgl. das Jubiläumsverzeichnis der Radio-Praktiker-Bücherei. 20 und 12 Seiten. Kostenlos.



Fernseh - Service - Handbuch (Fellbaum). Ein Kompendium für die Berufs- und Nachwuchsförderung des Fachhandels und Handwerks. 496 S., 575 Bilder. 50 Tabellen. In Ganzleinen 44.– DM

Funktechnik ohne Ballast (Limann). Einführung in die Schaltungstechnik der Rundfunkempfänger mit Röhren und mit Transistoren. 6. Auflage, 31. bis 35. Tausend. 332 Seiten, 560 Bilder, 8 Tafeln. In Halbleinen 16.80 DM

Der Tonband-Amateur (Knobloch). Ratgeber für die Praxis mit dem Heimtongerät und für die Schmalfilm- und Dia-Vertonung. 6. Auflage, 51. bis 65. Tausend. 160 Seiten, 78 Bilder. 7.90 DM



Hilfsbuch für Katodenstrahl-Oszillografie (Richter). Vor kurzem erschien die 4. Auflage. 272 Seiten, 357 Bilder, darunter 111 Oszillogramm-Aufnahmen, 21 Tabellen. In Ganzleinen 19.80 DM

Franzis - Fachbücher sind in hohem Maße praxisgerecht; sie sind in klaren, gut lesbaren Schriften gesetzt, enthalten vorbildlich saubere und einheitliche Zeichnungen und Bilder und übersichtliche Tabellen, sind auf glattem, schmutzabweisendem Papier gedruckt, werden bevorzugt in dem werkstattgerechten Format DIN A 5 (15 x 21 cm) herausgebracht und können infolge ihres guten Absatzes in häufig erscheinenden neuen Auflagen dem jeweiligen Stand der Technik angepaßt werden. Bezug durch alle Buchhandlungen, zahlreiche Buchverkaufsstellen der Fachgeschäfte und vom Franzis-Verlag, München.

Katodenstrahl-Oszillografen, ihre Breitbandverstärker und Zeitablenkgeräte (Wolf). 280 Seiten, 227 Bilder (267 Einzelbilder), darunter 52 Oszillogramme, 3 Tabellen. In Ganzleinen 23.80 DM

PHILIPS

MIT PHILIPS MESSGERÄTEN

messen . . . reparieren

Über tausend neue Fernsehgeräte werden Tag für Tag aufgestellt. Täglich sind es über tausend Menschen mehr, die hohe Ansprüche an eine schnelle und zuverlässige Wartung ihrer Fernsehgeräte stellen. Diesen Ansprüchen können Sie nur gerecht werden, wenn Ihre Werkstatt nach modernsten Gesichtspunkten eingerichtet ist. Der Aufwand lohnt sich durch eine erfreuliche Zeit- und Kostenersparnis immer. Außerdem schafft ein guter und schneller Service das Vertrauen, das die beste Grundlage für ein dauerhaftes Geschäft ist.

Alle modernen Meßgeräte für Ihre Werkstatt finden Sie im PHILIPS Programm. Daraus lassen sich komplette Meßplätze für alle Anforderungen der Rundfunk- und Fernseh-Reparatur — auch für das 2. Programm — zusammenstellen.

aus dem PHILIPS Programm:

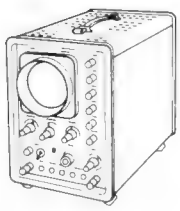
Elektronenstrahl-Oszillografen, Röhrenvoltmeter, Bildmustergeneratoren, Wobbler, Meßsender, Signalverfolger, Universal-Meßinstrumente, Stelltransformatoren Transistorprüfgeräte, spannungsstabilisierte Speisegeräte – komplette Meßplätze für die Rundfunk- und Fernseh-Reparatur in allen Bändern.

DEUTSCHE PHILIPS GMBH

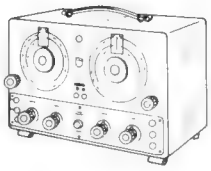
MESSGERÄTE-ABTEILUNG

HAMBURG 1 · PHILIPS-HAUS · 321017

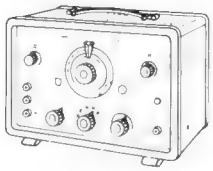
PHILIPS sendet Ihnen kostenlos den Sonderdruck „messen . . . reparieren" mit vielen Tips und wertvollen Hinweisen für Ihre Reparaturarbeit. Dieser Sonderdruck enthält auch Einzelheiten über alle Meßgeräte. Eine Postkarte genügt!



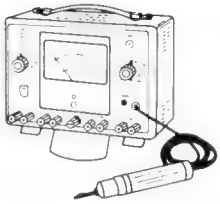
HF-Oszillograf GM 5601
X: 0...300 kHz, 1 Vss/cm
Y: 0...5 MHz, 100 mVss/cm



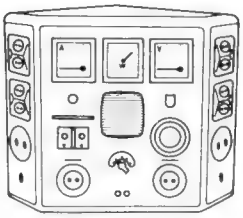
Fernseh-Wobbler GM 2877
5...220 MHz und
440...880 MHz, Hub 25 MHz



Bildmustergenerator
GM 2892, Fernsehband I, III
u. IV/V, 5 versch. Bildmuster



Röhrenvoltmeter GM 6009
20 Hz...100 MHz für U, I, R
22 Meßbereiche



„Service-Meister" – vielseitiges Speise- und Meßgerät für die Reparatur-Praxis

ELAC **MIRACORD 10**

DIE GROSSE ELAC-NEUHEIT

Mehr und mehr setzt sich auch in Deutschland der Hi-Fi-Gedanke, der Wunsch nach einer wirklich vollendeten Tonwiedergabe durch. Dem Fachhandel erschließt sich damit ein neuer Käuferkreis. ELAC bietet dazu einen in jeder Hinsicht ausgereiften Hi-Fi-Stereo-Plattenwechsler, der sich neben den besten Hi-Fi-Geräten der Welt sehen lassen kann: Den neuen **MIRACORD 10.**

4touriger Stereo-Plattenwechsler, autom. Spieler (manuelle Bedienung möglich) und Dauerspieler — Je 1 Starttaste für Platten mit 17, 25 und 30 cm ⌀ — Stoptaste — Freitragende, austauschbare Stapelachse — Studio-Tonarm — Auflagekraft (2—6 g) und Aufsatzpunkt regulierbar — Austauschbarer Tonarmkopf mit magnetischem Stereo-Tonabnehmer ELAC STS 220 mit Diamantnadel — Frequenzbereich 20 . . . 20 000 Hz — Schwerer Gußplattenteller mit 30 cm ⌀ — Antrieb durch Spezial-Hysterese-Motor mit Außenläufer, 220 V, 50 Hz — Maße: 370 x 390 mm — Gewicht 6,4 kg — Preis 390,— DM — Sonderzubehör: Stereo-Transistor-Vorverstärker PV 8.

ELECTROACUSTIC GMBH KIEL

Sonderschauen unter dem Funkturm in Berlin

Die großzügige Fläche des Ausstellungsgeländes unter dem „Langen Lulatsch", wie die Berliner den Funkturm nennen, ermöglichte es, interessante Sonderschauen aus der Geschichte und der jetzigen praktischen Funktechnik aufzubauen. Post, Polizei, Feuerwehr, Rotes Kreuz, Lufthansa und Fernseh-Innung gaben einen Einblick in ihre Funk-Tätigkeit.

„Berlin auf Welle 400"

so lautete die Ansage des ersten Rundfunksenders im Jahre 1923, und so hieß jetzt auch die *Sonderschau der Deutschen Bundespost* im Marshallhaus. Mit sehr viel Liebe war hier ein Aufriß der Geschichte von Funk und Fernsehen zusammengetragen worden. Die Schau war so umfangreich, daß man sie im einzelnen nicht aufzählen kann. Aus jeder Epoche der Entwicklung unserer Technik sah man Geräte, die zum Teil sogar noch funktionierten. Sie waren aus den Archiven der Industrie, aus der Postgeschichtlichen Sammlung und auch aus Privatbesitz entliehen. Je nach ihrem Alter sahen die Besucher mit Staunen oder aber mit wehmütiger Erinnerung den ersten Einröhren-Audion-Batterie-Empfänger aus dem Jahre 1923, ungefüge Trichter mit Kopfhörermembrane als Schallerzeuger, den ersten Superhet von 1932 und einen großen Musikschrank mit *Faltlautsprecher*. Die Gehäusegröße war eigentlich nur durch eine riesige eingebaute Rahmenantenne bedingt. An die Anfänge des Fernsehens bis zu den Olympischen Spielen 1936 erinnerten viele Originalgeräte aus der Postgeschichtlichen Sammlung; wir berichteten hierüber ausführlich in der FUNKSCHAU 1960, Heft 19, Seite 482. Eine andere Abteilung war dem Wiederaufbau nach dem Kriege und der Einführung des UKW-Rundfunks gewidmet.

In der großen Halle wurden durch eine 8 m hohe Karte das Fernsehübertragungsnetz und die täglich erforderlichen Umschaltungen während des Programmbetriebes erläutert.

Dein Freund und Helfer

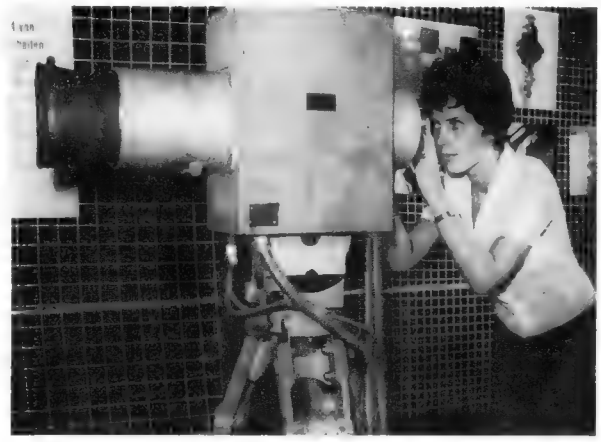
Die funktechnischen Einrichtungen der Berliner Polizei waren in der Thüringen-Halle zu besichtigen. Der Radarwagen war ein stets umlagertes Objekt. Kein Wunder, denn welchen Kraftfahrer interessiert es nicht, einmal dahinterzukommen, wie man seine Geschwindigkeit so genau messen und auch noch ein scharfes Foto seines Wagens machen kann!

Auf einem 6 × 10 m großen Relief West-Berlins mit beweglichen ferngesteuerten Fahrzeugmodellen und den ortsfesten Funkstellen demonstrierte die Polizei die schnellen Funkverbindungen und die Zusammenarbeit der Funkwagen mit Unfallkommando und Feuerwehr. Die akustische Kulisse erzeugte ein Tonband mit den Signalen und dem Sprechverkehr zwischen Leitstelle und Fahrzeugen. Gleichzeitig wurden die Modelle bewegt, und blinkende Lämpchen zeigten auf dem Relief die jeweils sprechende Funkstelle an.

Daneben konnten ein Wagen des Verkehrsunfallkommandos, ein Funk-Krad und ein moderner Funkwagen mit dem 100-Kanal-Funksprechgerät FuG 7a besichtigt werden.

Florian zwölf

Die Feuerwehr habe es nicht leicht, sagte man uns, im Kampf um die Frequenzen im schmalen Band des UKW-Sprechfunks. Sie wolle allmählich die Drei-Kanal-Funksprechgeräte der *Florian-Wagen*, wie die mit Funk ausgerüsteten Wagen der Feuerwehr in West-Berlin heißen, abschaffen zugunsten der schmalbandigen Geräte FuG 7a. Diese 100-Kanal-Geräte haben den großen Vorteil, daß im Katastrophenfall alle Helfer wie Feuerwehr, Polizei, DRK und Krankenwagen direkt ohne Funkbetriebszentrale untereinander sprechen können. Noch stützt sich das Feuerwehr-Alarmnetz nur auf drahtgebundene Nachrichtenmittel; das in West-Berlin bereits ausgebaute Funknetz darf nur in Notfällen bei Ausfall der Drahtverbindung benutzt werden.



Die Tele-Fernsehkamera von der Olympiade 1936 auf der historischen Sonderschau der Bundespost

Funk im Dienst der Menschlichkeit

Ohne moderne Nachrichtenmittel ist ein schneller und erfolgreicher Einsatz des Roten Kreuzes heute nicht mehr denkbar. Es war der Sinn der Sonderschau des DRK, diesen im allgemeinen unbekannten Teil seiner Arbeit der Öffentlichkeit vorzuführen.

Der *Fernmelde-Führungswagen* ist die Zentrale bei jeder Großaktion. Dieser Wagen war ursprünglich ein normaler VW-Bus, aber die freiwilligen Helfer des DRK haben

Links: Warnung an alle Kraftfahrer: Dieser Wagen mit Polizei-Verkehrsradar mißt die Geschwindigkeit der Kraftwagen und fotografiert mit einem Foto-Blitzgerät das Kennzeichen

Das Innere des Polizeiwagens mit Verkehrsradar; links unten die vergrößerte Wiedergabe eines Fotos mit eingeblendeter Geschwindigkeit und Zeit

Inneres des Fernmelde-Führungswagens des Deutschen Roten Kreuzes

daraus eine fahrbare Nachrichtenzentrale gemacht. Die Funkgeräte wurden gekauft, alles Zubehör jedoch sowie die Einbauten und Montagen wurden selbst gemacht. Der Wagen enthält drei Funkstellen: ein Gerät FuG 7 für den Verkehr mit den Sicherheitsbehörden, ein 2-m-Band-Gerät zur Verständigung mit dem Unfall-Krankenwagen (neun dieser Wagen sind in Berlin mit Funk ausgerüstet!) und ein Teleport V zur Verbindung mit anderen mobilen Gruppen, wie Tragbaren-Trupps usw. Um die Reichweite des Teleport zu vergrößern, ist ein 6-m-Steckmast auf dem Dach des Wagens montiert worden. Alle Geräte sind an eine Bordbatterie angeschlossen, die über eine zusätzliche Lichtmaschine oder vom Netz geladen werden kann.

Das Funknetz für die Unfallwagen, dessen Sende-Antenne auf dem Berliner Funkturm steht, ist übrigens schon 1953 als erster DRK-Funk in Deutschland eingerichtet worden.

Werkstatt und Service

Über dieses Gebiet berichtet ein besonderer Aufsatz auf Seite 495 dieses Heftes.

Hier sei jedoch noch auf folgendes hingewiesen:

In der Telefunken-Halle wurde den technisch interessierten Besuchern ein Fehler-Demonstrations-Fernsehgerät vorgeführt. Ein serienmäßiges Fernsehgerät war mit 25 verschiedenen Fehlern „präpariert" worden. Durch Zuschalten von Widerständen und Kondensatoren und andere Kunstgriffe hatte man besonders interessante und auch Standardfehler nachgeahmt. Alle Leitungen endeten an einem Tastensatz, mit dem die Fehler an- und abgeschaltet wurden. Die Verkabelung war nicht einfach, denn das Gerät mußte voll betriebsfähig bleiben. An kritischen Stellen waren kleine Gasdruckrelais eingebaut, um lange *heiße* Leitungen zu vermeiden. Dieses Demonstrationsgerät hat Telefunken schon mit Erfolg bei den Techniker-Schulungskursen verwendet.

Deutsche Lufthansa

Auf ihrem Informationsstand hatte die Deutsche Lufthansa zwei Kurzwellen-Sender-Empfänger aufgebaut, über die ein Navigationsoffizier Verbindung mit in der Luft befindlichen Maschinen aufnahm. Die Bundespost hatte für diesen Zweck eine Sonderfrequenz im Kurzwellenband zugeteilt. Die Besucher durften sich daher auch in deutscher Sprache mit den Bord-Funkoffizieren und Fluggästen unterhalten. Mit einem UKW-Empfänger konnte außerdem der Boden-Bord-Funksprechverkehr der Flugzeuge abgehört werden, die Berlin-Tempelhof oder Tegel anflogen.

Joachim Conrad

Im Philips-Pavillon wurde die Kompakt-Kamera in einer „monströsen" Verpackung gezeigt. Sie war in den beweglichen Kopf eines „Roboters" eingebaut. In seinem Rumpf zeigte der Kontrollschirm die aufgenommenen Bilder. Mit Hilfe einer Fernbedienung konnten die Besucher den Roboter-Kopf bewegen und Kameramann spielen (Vgl. Bild auf Seite 486).

Telefunken hatte die Industrie-Fernsehanlage *Telespektor* in seiner Halle in zweifacher Ausführung aufgebaut. Eine Kamera nahm in mehreren hundert Meter Entfernung das Geschehen rund um das „gläserne Studio" auf; diese Bilder liefen als viertes Programm im *Fernseh-Kabinett* von Telefunken. Eine zweite Anlage übertrug den Text des ständig laufenden Nachrichten-Fernschreibers einer großen Berliner Tageszeitung auf vier Bildschirme.

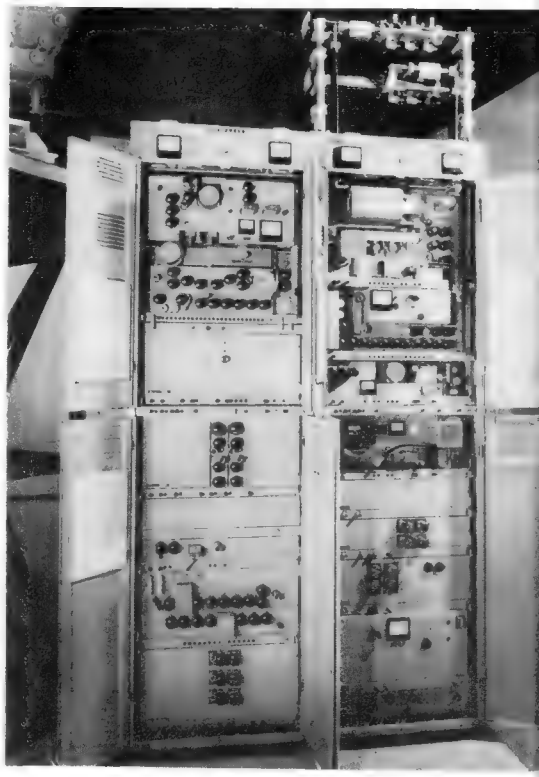
Fernsehsender und Umsetzer

An den großen grauen Stahlschränken, in denen sich mehr technische Leistung und Entwicklung verbirgt als in seinem Empfänger zu Hause, geht der Laie meist achtlos vorüber. Große Serien und Neuheitentermine gibt es im Senderbau auch nicht. Aber Forschung und hauptsächlich die Forderungen der Auftraggeber bedingen ständige Fortschritte der Anlagen.

Als Beispiele des heutigen Entwicklungsstandes dieser Technik wurden verschiedene Sendertypen im Original gezeigt: der mit einem Klystron bestückte 10-kW-Fernseh-(Bild)Sender für Bereich IV von Telefunken und ein kompletter 5/1-kW-Fernsehsender für Bereich III mit einer Tetrode von Siemens – das sind die beiden Gegensätze in der Entwicklung der Senderöhrentechnik.

Für die Versorgung abgeschatteter Gebiete dienen Frequenzumsetzer mit einer Leistung von 5 W in wetterfester Ausführung. Sie wurden u. a. von Fuba und Telefunken ausgestellt.

Die Rundfunk-Sendertechnik war durch einen 10-kW-UKW-Sender von Telefunken vertreten. Dieser Sender für unbemannte Stationen wird fernüberwacht; er schaltet bei Ausfall der Endstufe automatisch auf eine ständig mitlaufende 800-W-Reservestufe um.



Endstelle des Richtfunksystems FM 960-TV/4000 zur Übertragung von 960 Ferngesprächen oder einer Fernsehsendung

Kommerzielle Fernseh- und Nachrichtentechnik

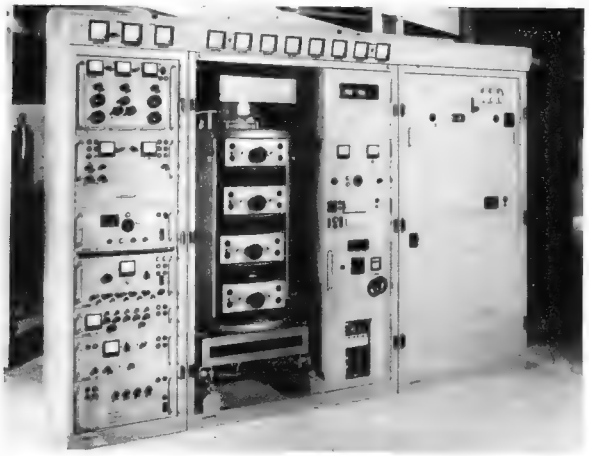
Die kommerzielle Technik stellte ihre Leistungen in großem Rahmen bereits auf der Industrie-Messe in Hannover zur Schau. Wir berichteten darüber in der FUNKSCHAU 1961, Heft 14, Seite 366/367. Aber auch in Berlin auf der Deutschen Rundfunk-, Fernseh- und Phono-Ausstellung 1961 demonstrierten einige Firmen die Anwendung ihrer kommerziellen Erzeugnisse sehr anschaulich in ihren Hallen und Ständen.

Industrielles Fernsehen

An vielen Stellen des Ausstellungsgeländes konnte man offen oder verdeckt montierte Fernseh-Kameras bemerken. Mehrere Firmen hatten industrielle Fernseh-Anlagen, zum Teil über größere Entfernungen, eingerichtet. Damit konnten sie auf den Schirmen der Fernsehempfänger vier verschiedene Darbietungen einschließlich der beiden des offiziellen Fernseh-Programms zeigen.

In der Grundig-Halle war ein großer Stand für die Demonstration der „Fernaugen" reserviert. Eine vom erklärenden Tonband gesteuerte Automatik schaltete von Kamera zu Kamera um: das große Fernauge FA 11 mit fernbedientem Schwenkkopf tastete eine Panoramaaufnahme von Nürnberg ab; die Kleinkamera FA 40 übertrug ein Oszillografenbild, und mit der vorwiegend für kommerzielle Verwendung gebauten Ausführung FA 45 wurde die von vielen Banken bereits benutzte Fernseh-Scheckkontrolle vorgeführt.

Gänzlich neu ist das volltransistorisierte Fernauge FA 30. Es wurde erst zwei Tage nach Ausstellungseröffnung aufgebaut. Die Abmessungen sind durch Verwendung von Transistoren wesentlich verringert worden: die Hauptabmessungen der Kamera (ohne Objektiv) betragen 62 × 215 mm, das Gewicht 1,3 kg. Das Steuergerät (einschließlich Stromversorgung, Impuls- und Ablenkteil) ist 544 × 157 × 236 mm groß, bei einem Gewicht von 10 kg. Die geringe Leistungsaufnahme von 20 W erlaubt Batteriebetrieb an 24 V. Das Kameragehäuse konnte staubdicht geschlossen werden, denn die Wärmeentwicklung ist sehr gering. Als Aufnahmeröhre wird ein Vidicon Typ 255 PTW verwendet, das ein gutes Bild bei 120 Lux und ein noch brauchbares Bild bei etwa 15 Lux am Objekt liefert. Die maximale Länge des Kamerakabels darf 400 m betragen; Bedienungs-, Video- und Hf-Kabel sowie die Objektive entsprechen denen der Typen FA 10 und 11. Die Bildzerlegung erfolgt nach der CCIR-Norm bei eingesetztem Frequenzteiler oder es werden ohne Frequenzteiler 312 Zeilen ohne Zeilensprung geschrieben.



Ein 10-kW-Fernsehsender für Bereich IV von Telefunken. Das offene Gestell enthält das Klystron

Richtfunktechnik

Symbol und einzig sichtbare Zeichen der Richtfunktechnik sind die Fernmeldetürme mit den Parabolspiegeln und verschiedenen anderen Antennenformen. Zwei 9 m große Modelle dieser Türme beherrschten die Telefunkenhalle. Daneben standen im Original eine 3,8 m² große Muschelantenne und eine Endstelle des Richtfunksystems FM 960-TV/4000. Diese Anlage veranschaulichte, welche Bedeutung die „drahtlosen Kabel" für die Nachrichtenübermittlung haben: die Anlage überträgt 960 Ferngespräche gleichzeitig oder eine Fernsehsendung (Bild und Ton). Anstelle eines Fernsprechkanals können auch 24 Fernschreibverbindungen hergestellt werden.

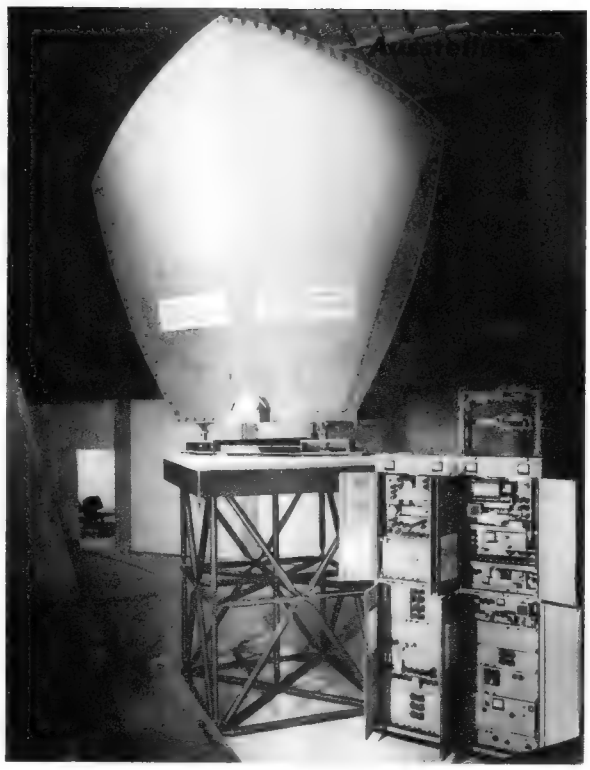
Die Muschelantenne ist trotz ihres hohen Gewinns (39 dB) so breitbandig, daß es möglich ist, 5mal 960 Telefonverbindungen oder 5 Fernsehsignale pro Richtung über eine Antenne abzustrahlen.

Kommerzielle Empfänger und Magnetbandgeräte

Einen Blick in die Presse-Nachrichtenübermittlung vermittelte die Weitverkehr-Empfangsanlage Transradio VIII mit Antennen-Diversity-Anlage und Ablösegerät (siehe FUNKSCHAU 1961, Heft 17, Seite 435). Der pausenlos arbeitende Blatt-Fernschreiber demonstrierte den störungsfreien Empfang.

Das Video-Magnetband-Aufzeichnungsgerät von Loewe-Opta (FUNKSCHAU 1961, Heft 17, Seite *873) erregte großes Interesse auch in Kreisen der Rundfunkanstalten, der Filmgesellschaften und der Werbeagenturen. Die Qualität der Wiedergabe (bei einer aufgezeichneten Bandbreite von nur 2,5 MHz) überraschte. Das Fernsehen – bei Außenübertragungen und Eurovisionssendungen jedenfalls – bietet bisweilen auch kaum mehr.

Joachim Conrad



Die Telefunken-Muschelantenne für 960 Ferngespräche

Radio-Schau London 1961

405 und 625 Zeilen - und Farbfernsehen

Wer die Empfindlichkeit von Industrie und Handel in Deutschland bei der Erwähnung des Wortes „Farbfernsehen" kennt – geboren aus der Furcht vor Marktstörungen –, konnte in London anläßlich der diesjährigen nationalen Rundfunk/Fernsehausstellung überrascht feststellen, wie gelassen die Engländer die Demonstration des Farbfernsehens aufnahmen. Es gab zwei Vorführungen. Abseits der Radio Show in Earl's Court hatte die *General Electric Co.* in der New Horticultural Hall eine große Farbfernsehschau aufgezogen; ein jeder durfte sich dort vor die Farbfernsehkamera stellen und sah sein Abbild auf dem Farbfernsehempfänger, außerdem gab es Studioszenen, Filme und Dias. Die General Electric Co. zeigte das amerikanische NTSC-Verfahren mit der englischen 405-Zeilen-Norm und das französische SECAM-Verfahren (nach Henry de France) mit 625 Zeilen. Die äußeren Umstände der Vorführungen und der Publikumsandrang unterstützten leider eine vorbehaltlose Prüfung beider Verfahren in keiner Weise; soweit wir es erkennen konnten, war das französische System überlegen, wahrscheinlich bereits wegen der höheren Auflösung.

In Earl's Court errichtete die *British Broadcasting Corp.* (BBC) aus Anlaß des 25jährigen Fernseh-Jubiläums in Großbritannien ein Farbfernseh-Studio und übertrug von hier sowie von den Dia- und Filmgebern auf zahlreiche Empfänger in besonderen Vorführräumen und auf solche rund herum um das Studio. Neben jedem Farbfernsehempfänger stand ein handelsüblicher Schwarz/Weiß-Empfänger, so daß man beobachten konnte, wie eine compatible Farbsendung daheim auf dem eigenen Gerät ankommen würde. Als Norm bediente sich die BBC ebenfalls des NTSC-Systems mit einem Farbhilfsträger bei 2,66 MHz. Die Empfänger enthielten alle die Shadow-Mask-Bildröhre der RCA. Das Ergebnis der Farbfernseh-Demonstrationen in London darf etwa wie folgt zusammengefaßt werden:

1. Die Farbfernsehempfänger sind heute leichter einzustellen als es noch vor einigen Jahren der Fall war. Ihre Bildhelligkeit ist jedoch durchweg noch unbefriedigend, so daß für gute Wiedergabe ein nahezu ganz verdunkeltes Zimmer nötig ist.

2. Der Farbeindruck ist gut – die Farben stimmen allerdings nicht immer mit dem Original überein, wie man in London durch Vergleich der Direktsendung im Glasstudio und der Wiedergabe auf dem Farbfernsehempfänger erkannte. Vielleicht ist dies die Folge der unkorrekt eingestellten Farbsättigung. Die Umschaltung von einer Farb-Kamera auf eine zweite ist nicht ohne Gefahr für die Farbtreue.

3. Die Schwarz / Weiß - Wiedergabe der Farbsendung war hinreichend frei von Moiré durch den Farbhilfsträger.

Monate und Jahre vor dieser öffentlichen Demonstration des Farbfernsehens hatten Industrie und BBC die Öffentlichkeit über die Möglichkeiten der Farbprogramme und über die Kosten der Empfänger aufgeklärt. Seit etwa fünf Jahren experimentiert die BBC sozusagen halböffentlich mit Farbprogrammen über den Londoner Fernsehsender, worüber immer wieder Berichte erschienen sind. Das Publikum hat sich davon unterrichten lassen, daß ein Farbfernsehempfänger rund das Dreifache eines Schwarz/Weiß-Gerätes kosten wird und daß die ersten Farbprogramme aus administrativen Gründen nicht vor Ablauf von drei Jahren ausgestrahlt werden können. Die Reaktion der Öffentlichkeit war daher kühl-interessiert – nicht mehr.

Bild 1. Der erste umschaltbare Fernsehempfänger 405/625 Zeilen mit 48-cm-Bildröhre (Pye)

Bild 2. Ein neuer volltransistorisierter 21-cm-Fernsehempfänger mit 27 Transistoren und 14 Dioden (Perdio)

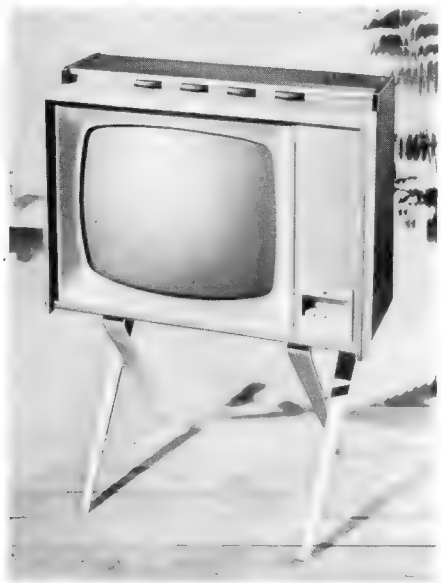


Bild 3. Elegantes 48-cm-Modell der neuen italienischen Formgestaltung (Typ Planet Range von Dynatron)

Streit um die Zeilen

Dagegen ging der Streit um die künftige Zeilenzahl sowohl dem Handel und der Industrie als auch dem Publikum unter die Haut. Diese Auseinandersetzung war der Gesprächsstoff der diesjährigen Radio Show. Großbritannien hatte 1936 seinen Fernsehprogrammdienst mit 405 Zeilen begonnen und ihn 1946 damit fortgesetzt. Diese geringe Auflösung – sie ist dank mancher technischer Kunstgriffe nicht so schlecht wie man annehmen sollte – wurde lästig, als die größere Bildröhre sich durchzusetzen begann. In Großbritannien ist die 59-cm-Bildröhre ebenfalls im Kommen, wenn auch die Mehrzahl der z. Z. verkauften Geräte noch mit der 48er-Röhre ausgestattet ist. Die Zeilen sind stärker als bei uns sichtbar – ohne daß man sie mit „zeilenfreiem Fernsehen", etwa durch Spot Wobbeling, zu unterdrücken versucht.

Nun aber steht möglicherweise die Inbetriebnahme weiterer Fernsehprogramme im UHF-Bereich bevor, so daß die Frage nach der Zeilenzahl endgültig beantwortet werden muß. Hierfür (und für die Lösung vieler anderer Probleme, etwa der Fortsetzung des Werbefernsehens und der Aussendung weiterer Programme, der Einführung von lokalen Tonrundfunksendern in privater Regie und dgl. mehr) setzte die Regierung eine Königliche Kommission unter Leitung von *Sir Harry Pilkington* ein. Dieser, von Hause aus Besitzer der größten englischen Glasfabrik, ist kein Fachmann, aber man sagt ihm einen recht gesunden Menschenverstand und den Sinn für Realitäten nach. Sein Komitee wird auch bezüglich der künftigen Zeilenzahl eine Empfehlung erarbeiten und sie im kommenden Frühjahr der Regierung zuleiten. Nach Durchlaufen der parlamentarischen Mühle dürfte dieses Problem etwa Mitte 1963 geklärt sein – dann erst wird man wissen, ob weitere Fernsehprogramme (auch solche in Farbe) im UHF-Bereich mit 625 Zeilen ausgestrahlt werden. Eine Umstellung des jetzigen 405-Zeilen-Programmdienstes ist natürlich ausgeschlossen; er versorgt z. Z. rund 13 Millionen Fernsehempfänger und muß wohl oder übel auf mindestens zehn Jahre weitergeführt werden.

Von den Empfehlungen Sir Harry Pilkingtons (und deren Annahme durch die Regierung) hängt vieles ab. Die Kaufzurückhaltung der Engländer ist daher verständlich, denn wer erwirbt gern einen Fernsehempfänger, mit dem man das – von allen Seiten erwartete – 625-Zeilen-Programm nicht aufnehmen kann? Schwierigkeiten der Industrie und die Produktionseinschränkung bei Fernsehgeräten um 56 % im 1. Halbjahr 1961 gegenüber dem Vergleichszeitraum des Vorjahres waren die Folgen. Wie immer in solchen Übergangszeiten ersinnen die Techniker Behelfslösungen. Hier zeichnen sich zwei Richtungen ab. Die erste, mehr konservative Linie beschränkt sich auf die Fertigung von Fernsehempfängern, die für die Umschaltung auf 625 Zeilen „vorbereitet" sind, etwa durch entsprechende Vorkehrungen im Zeilenablenkteil und für den Einbau eines UHF-Teiles. Dieser Weg ist an sich der korrekte, denn zur Stunde weiß niemand, welches der fünf in Stockholm anläßlich der VHF/UHF-Konferenz vorgesehenen 625-Zeilen-Systeme endgültig gewählt wird[1]).

Die große englische Firma *Pye* hält sich nicht an diese Übung. Sie hat als einzige unter erheblichem Pressegetöse einen umschaltbaren (switchable) 48-cm-Fernsehempfänger für 405 und 625 Zeilen vorgestellt *(Bild 1)* und dessen Serienfertigung dieser Tage aufgenommen. Pye wählte die *Gerber-Norm*, d. h. jene 625-Zeilen-Norm, die im Bundesgebiet, in Skandinavien, Holland, der Schweiz, in Österreich, Italien, Spanien usw. angewendet wird. Der Empfänger kostet rund 75 englische Pfund (etwa 840 DM) einschließlich der hohen Verkaufssteuer. Für den später einzusetzenden UHF-Tuner werden weitere 60 DM veranschlagt.

Die übrige Industrie und mit ihr der Fachhandel stehen in Gegnerschaft zu Pye und werfen dem Unternehmen vor, es handele wegen der noch ausstehenden Entscheidung der Regierung leichtfertig. Diese Kontroverse hatte die Stimmung in London ziemlich angeheizt; sie schlägt sich in endlosen Presseberichten, Erklärungen und Gegenerklärungen nieder.

Wenig Neuheiten

Der Neuheitensegen in Londons Earl's Court war bescheiden, zumindest mit kontinentalen Augen betrachtet. Es gab die ersten Transistor-Taschenempfänger mit UKW-Teil, und auch einen neuen (den dritten) Volltransistor-Fernsehempfänger *(Bild 2)*. Dieses von *Perdio* gefertigte Modell ist mit 27 Transistoren und 14 Dioden bestückt; die Bildröhre hat 21 cm Diagonale. Bezogen auf 1 V Spannung am Zf-Gleichrichter liegt die Empfindlichkeit in Kanal 1 bei 10 µV und in Kanal 9 bei 20 µV. Die aufladbare Batterie kostet allein 19 Guineen = rund 230 DM, so daß sich der komplette Empfänger einschließlich der inzwischen auf 55 % vom Werksausgangspreis gestiegenen Verkaufssteuer auf etwa 1400 DM stellt. Die Auflage wird mit „wenigen hundert Stück" angegeben, wie auch die beiden im Vorjahr gezeigten und weiterhin gefertigten Volltransistor-Fernsehempfänger von Pye und Ferguson geschäftlich keine Erfolge sind.

Immer mehr Fernsehempfänger haben jetzt eine Drucktasten-Abstimmung, durchweg für je zwei Kanäle in Bereich I und Bereich III ausgelegt. Schnurlose Fernbedienung ist häufiger anzutreffen, u. a. mit einer Rotlicht-Stablampe anstelle des Ultraschallgebers (Philco). Kabel-Fernbedienungen tragen jetzt meist einen Knopf für die Programmumschaltung; im Empfänger ist dann ein Kleinmotor für das Durchdrehen des Kanalwählers eingebaut. Manche Geräte enthalten im Eingang anstelle der üblichen Kaskoden-Stufe eine Spanngitter-Triode, die den Schaltungsaufbau vereinfacht. Einige Male wird von Synchronisier-Abtrennstufen mit Transistor-Bestückung Gebrauch gemacht, abgesehen davon ist der Transistor noch nicht im Heimgerät zu finden.

Die Gehäuse sind noch flacher geworden; hier gibt es Ausführungen im *Halb-Portable-Stil* oder in einer neuen italienischen Linie *(Bild 3)*, die ihren Werbewert u. a. aus der Beliebtheit italienischer Automobilkarosserien in England bezieht.

Nachdem die verschiedenen englischen Fachausstellungen an Bedeutung gewannen, wird in Earl's Court das Angebot an Hi-Fi- und Stereo-Anlagen, Lautsprechern *(Bild 4)*, Tonbandgeräten und Plattenspielern geringer. Soweit wir es herausfinden konnten, dringen Vierspur-Tonbandgeräte weiter vor. Stereofonie hat sich gehalten, ohne daß man von besonderem Eifer auf diesem Gebiet sprechen kann.

Attraktiv wie immer waren die verschiedenen Sonderausstellungen der Streitkräfte, der Stadtpolizei von London und der Postverwaltung. Auf dem Stand der EMI war der erste Stereo-Plattenschneider zu sehen, den *Blümlein* 1932/33 für seine Experimente benutzt hatte. Die Werbung für eine „Laufbahn in der Elektronik", die sich an junge Leute richtet, wurde einfallsreich fortgesetzt.

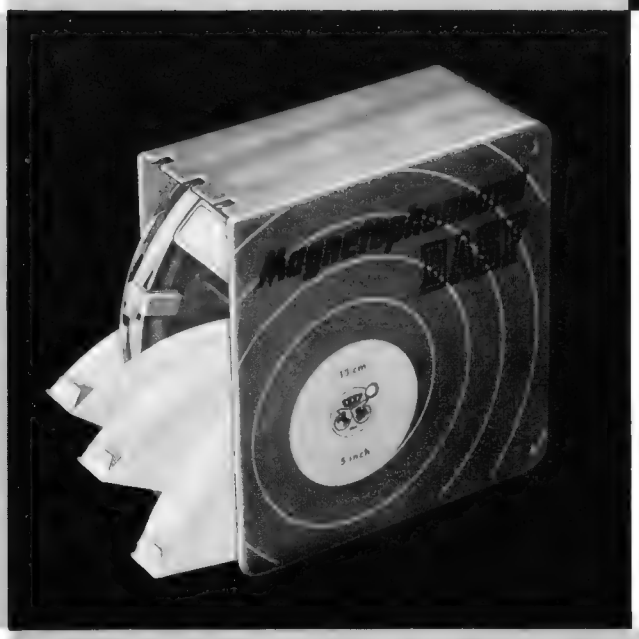
Karl Tetzner

Bild 4. Allfrequenz-Lautsprecher mit 15 cm Durchmesser. Papierkonus mit Kunststoff-Aufhängung, Hochtonkegel aus Aluminium, Feldstärke im Spalt 17 500 Gauß, 6 W belastbar, Frequenzbereich 20...18 000 Hz, mit Ticonal-Magnet (Modell PM 6 von Lowther)

[1]) Sie unterscheiden sich durch den Abstand des Bild- und Tonträgers, durch das Modulationsverfahren des Tones, durch negative oder positive Bildmodulation und durch den Grad der Unterdrückung des zweiten Bildseitenbandes.

Magnetophonband

Die Aufnahme urheberrechtlich geschützter Werke der Musik und Literatur ist nur mit Einwilligung der Urheber bzw. deren Interessenvertretungen und der sonstigen Berechtigten, z.B. GEMA, Bühnenverlage, Verleger, Hersteller von Schallplatten usw., gestattet.



Archiv Box

Ideal für ein übersichtliches und standfestes Bandarchiv. Hergestellt aus schlagfestem Polystyrol der BASF in drei Größen: 13, 15 und 18 cm. Jede Archiv Box - mit einem Langspielband bestückt - kann zwei weitere Bänder aufnehmen. Sondertip für Schmalfilmer: zwei Fächer für Filmrollen, das dritte für Vertonungsband verwenden.

Cutter Box

Unentbehrlich für jeden Tonbandfreund. Enthält alles Zubehör zum Cuttern in übersichtlicher und handlicher Anordnung.

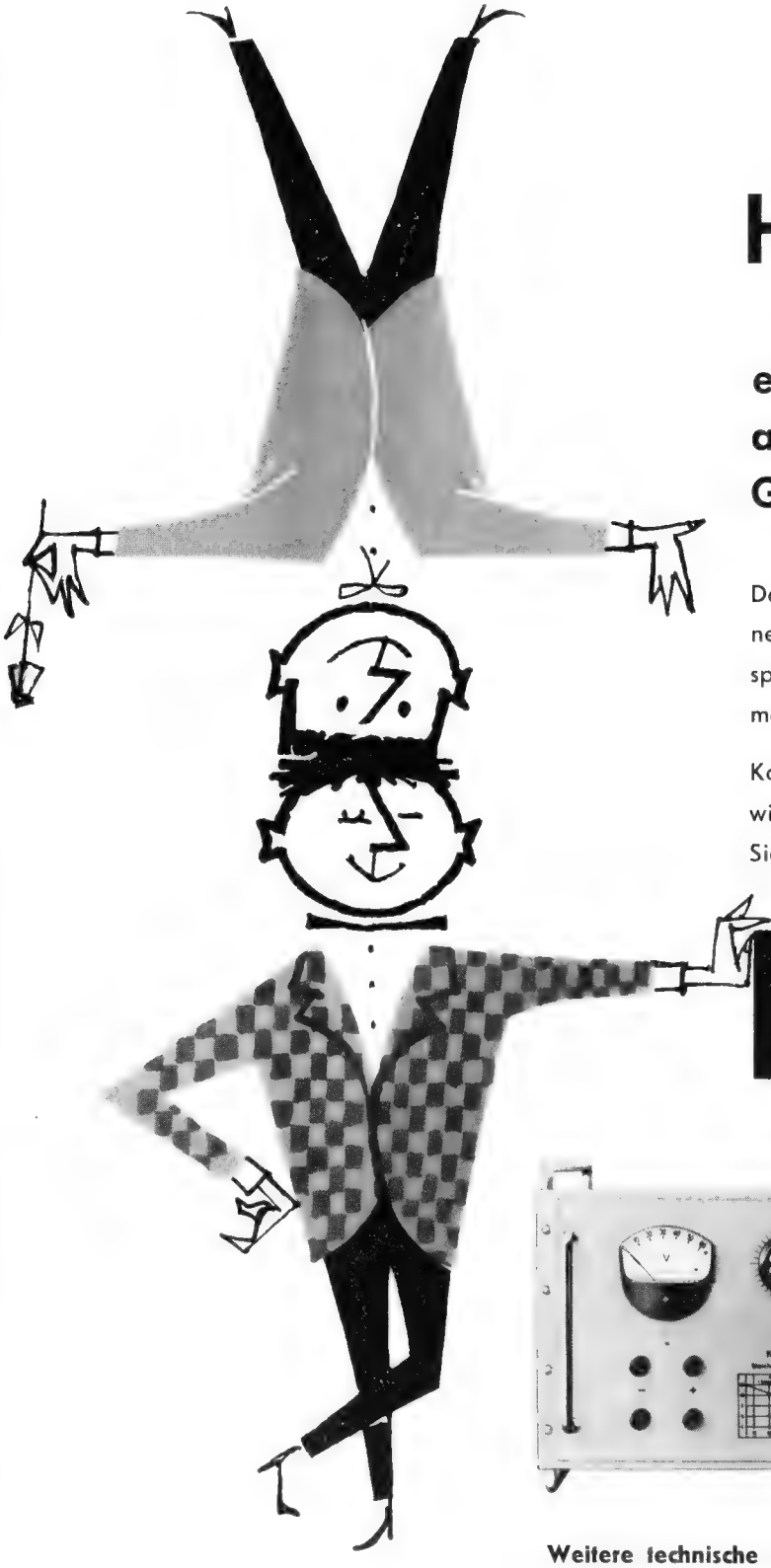
Inhalt: halbautomatische Klebepresse
10 m Klebeband, 17,8 mm breit
je 25 m grünes, rotes und weißes Vorspannband
50 Schaltstreifen, 15 cm lang
4 Bandklammern
je 25 Spulensteg-Etiketten, grün und rot.

2 Neuheiten für den Tonbandfreund

Zeigen Sie Ihren Kunden diese Neuheiten im Schaufenster. Ein praktisches Drahtgestell, das eine Archiv Box 15 cm und eine Cutter Box aufnehmen kann, senden wir Ihnen nach Anforderung sofort kostenlos zu.

2563

BADISCHE ANILIN- & SODA-FABRIK AG · LUDWIGSHAFEN AM RHEIN



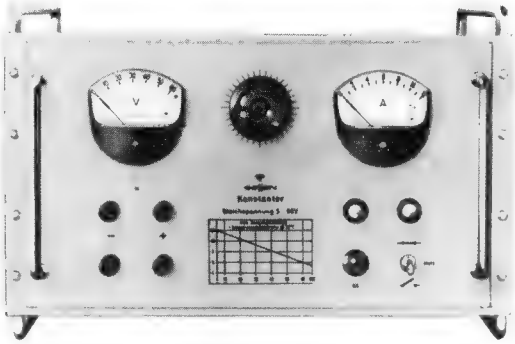
Hohe Leistung

ein Kennzeichen aller GOSSEN-Konstanter

Das Spitzengerät der GOSSEN-Konstanter-Serie ist der neue Hochleistungskonstanter, der als universelle Gleichspannungsquelle in Stromversorgungsanlagen, Eichräumen und Laboratorien eingesetzt wird.

Konstanter sind volltransistoriert, haben geringen Innenwiderstand, gute Regeleigenschaften und hohe Konstanz. Sie sind kurzschlußfest und überlastungssicher.

Hochleistungskonstanter
5 V/12 A • • • 66 V/5,4 A



Innenwiderstand:
⟶ 0 Ohm

Maximale Ausgangsleistung 360 W

Regelverhältnis bis 1000:1

Ein durchgehender Spannungsbereich

Elektronische Sicherung

Weitere technische Daten:

Innenwiderstand → 0 Ohm bei statischer Belastungsänderung ± 0,003 Ohm einstellbar

Ausgangsspannung: 5 . . . 66 V, in einem Bereich

Maximaler Ausgangsstrom: 12 . . . 5,4 A

Restwelligkeit: ca. 1 mV

Regelverhältnis: je nach Belastung 330 : 1 bis 1000 : 1

Übergangszeit bei Lastsprüngen von Vollast auf Leerlauf: Kleiner als 0,2 msec.

Netzanschluß: 220 V, ± 10% 40 . . 60 Hz

Gehäuse: wahlweise als Tischgerät oder Einschub zu benutzen

Bitte informieren Sie sich auch über die anderen Modelle der **GOSSEN-Konstanter-Serie**

GOSSEN - Erlangen/Bayern

Die Schaltungstechnik der neuen Transistor-Empfänger

2. Teil

Blockschaltungen der Hf- und Zf-Teile größerer Transistor-Empfänger

Man kann bei Transistor-Empfängern nicht die Eingangsstufen und Zf-Verstärker für sich besprechen, sondern muß sich vorher einen *Gesamtüberblick* über die verschiedenartige Aufgliederung der Stufen verschaffen. In den meisten Fällen dient, wie bei den Röhrenempfängern, die AM-Eingangs- bzw. Oszillatorstufe zugleich als Zf-Verstärkerstufe für die FM-Zwischenfrequenz von 10,7 MHz. Auch entsprechen die grundsätzlichen Anordnungen zum überwiegenden Teil den Schaltungen der UKW-Röhrenempfänger, so wie sie sich in zehnjähriger Erfahrung und Praxis herausgebildet haben. Bei sparsam kalkulierten Geräten begnügt man sich im UKW-Eingangsteil mit einer selbstschwingenden Mischstufe ohne Vorstufe, dies entspricht also einer Röhrenschaltung mit der Triode EC 92. Darauf folgen meist drei FM-Zf-Stufen mit sechs bis acht Abstimmkreisen.

Für den AM-Empfang wird, wie bereits erwähnt, der erste Zf-Transistor als selbstschwingende AM-Mischstufe umgeschaltet. Beispiele hierfür sind der UKW-Partner 3081 von Telefunken und der Grundig-Party-Boy 201, deren Blockschaltungen in den folgenden Bildern dargestellt sind.

In *Bild 7* arbeitet die UKW-Eingangs- und Mischstufe mit einem Transistor OC 615, und im Zf-Teil wird die niedrigere Zwischenfrequenz von 6,75 MHz verwendet. Da sich die Kreise hierfür trennschärfer als für 10,7 MHz ausbilden lassen, kommt man mit Einzelkreisen zwischen den Zf-Stufen, also mit insgesamt zehn FM-Kreisen, aus. Im AM-Teil wird das Prinzip des 5-Kreis-Transistor-Superhets beibehalten.

Bild 8 zeigt den gleichen Grundaufbau, jedoch sind anstelle der Einzelkreise im Zf-Verstärker nun Bandfilter getreten mit Ausnahme des AM-Diodenkreises, der auch hier als Einzelkreis ausgebildet ist. Allgemein ist zu vermerken, daß der Ratiodetektor stets ein Bandfilter besitzt; das liegt in seiner Schaltung begründet, um die erforderliche Phasendrehung von 90° zu erzielen. Dagegen arbeitet die AM-Diode stets mit einem Einzelkreis, und zwar aus Anpassungsgründen, denn man muß ohnehin niederohmig heruntertransformieren, und ein Sekundärkreis mit kleiner Induktivität und großer Kapazität würde zur Trennschärfe nichts mehr beitragen. In Bild 8 ist noch bemerkenswert, daß vor der UKW-Mischstufe ein durchstimmbares Bandfilter angeordnet ist; das Gerät arbeitet also mit einem Dreifach-Drehkondensator für UKW, und man erhält somit einen 11/7-Kreis-Super.

Die gleiche Anordnung wie in Bild 8 weist das Gerät Motorette von Akkord-Radio auf, jedoch lautet hier die Transistorbestückung OC 615, AF 105 und OC 170, AF 105.

Die nächste Empfängergruppe besitzt einen UKW-Baustein mit Vor- und Mischstufe, entsprechend den mit einer UKW-Doppeltriode bestückten Eingangsstufen von Röhrenempfängern. Um bei Mittelklassegeräten den Gesamtaufwand nicht zu groß werden zu lassen, kann man dabei wieder einige Zf-Bandfilter durch Einzelkreise ersetzen und gelangt so zur Schaltung des Telefunken-Kavalier K 3291 in *Bild 9*. Mit 11/6 Kreisen entspricht die Schaltung fast genau derjenigen eines Standard-Röhrensupers.

Legt man mehr Gewicht auf FM-Selektion und begnügt sich im AM-Teil mit fünf Kreisen, dann kommt man zur Blockschaltung der Nordmende-Empfänger Transita und Condor in *Bild 10*. Schließlich kann man auch im AM-Zf-Teil zwei Bandfilter und einen Einzelkreis vorsehen, wie dies in Bild 8 bereits der Fall war, und kommt dann zu sieben AM-Kreisen, wie z. B. im Grundig-Prima-Boy.

Neben diesen sich eng an die Röhrentechnik anlehnenden Schaltungen gibt es einige interessante Abwandlungen. So verwendet Philips im Gerät Evette nach *Bild 11* den ersten UKW-Transistor für die AM-Mischstufe und gibt die AM-Zwischenfrequenz auf den ersten Zf-Transistor AF 116. Der Zf-Teil ist hierbei nur zweistufig, jedoch erhält man insgesamt 10/6 Kreise mit vier Transistoren. Dabei wird im FM-Teil die Zwischenfrequenz 6,75 MHz verwendet, um Verstärkung zu gewinnen.

Leider werden solche Analysen bei manchen Schaltungen durch zu gedrängt und unlogisch geführte Leitungen sehr erschwert. Aufeinanderfolgende Stufen werden bisweilen nicht nebeneinander, sondern übereinander gezeichnet, Transistorsymbole werden willkürlich gedreht, und die Wellenschalterkontakte müssen erst mühselig aus dem Schalterdiagramm übersetzt werden. Bisweilen werden auch ausgereifte Superhetschaltungen auf Postkartengröße verkleinert, so daß man die Werte fast mit der Lupe entziffern muß.

Der Transistorempfänger tritt jetzt gleichberechtigt neben den Röhrenempfänger und erfordert zudem mit Neutralisieren und Einstellen der Arbeitspunkte kritischer Transistoren mehr Abgleicharbeit als ein Röhrengerät. Man sollte deshalb für die Service-Schaltungen ein DIN-A 4-Blatt mit klarer Schaltbildzeichnung und ausführlichen Abgleichanleitungen vorsehen.

Der 1. Teil dieser Arbeit erschien in Heft 18, Seite 471; er behandelte die Schaltungen von AM-Taschensupern.

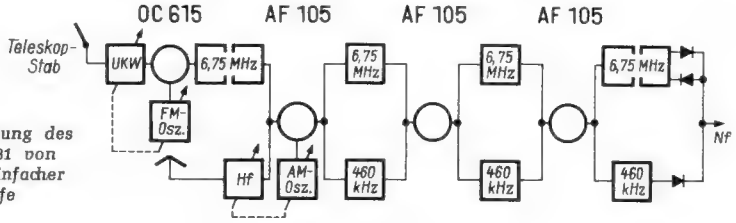


Bild 7. Blockschaltung des UKW-Partner 3081 von Telefunken mit einfacher UKW-Vorstufe

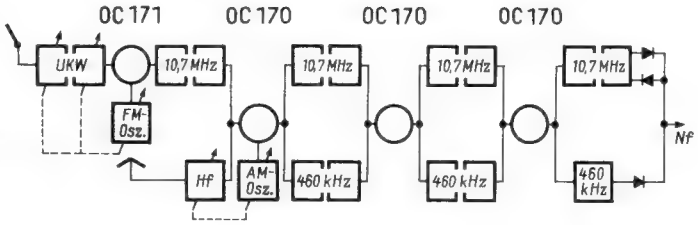


Bild 8. Grundig-Party-Boy 201 mit einfacher Vorstufe

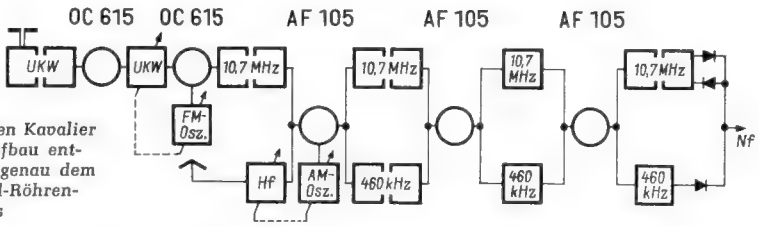


Bild 9. Telefunken Kavalier K 3291; der Aufbau entspricht ziemlich genau dem eines Standard-Röhrensupers

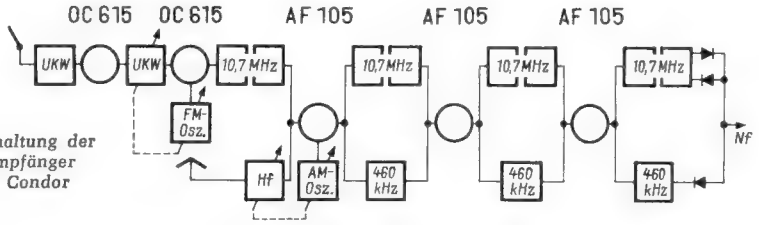


Bild 10. Blockschaltung der Nordmende-Empfänger Transita und Condor

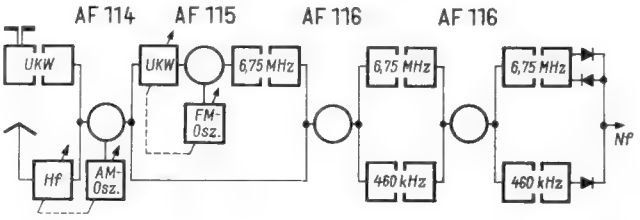


Bild 11. Bei dem Gerät Evette von Philips dient der UKW-Vorstufentransistor als AM-Mischstufe

Garantiezeit - nach Betriebsstunden abgerechnet

Für Empfänger und Tonbandgeräte und die darin enthaltenen Röhren wurde bisher meist eine Garantiezeit von sechs Monaten gewährt, innerhalb derer Schäden, für die das Herstellerwerk einzustehen hat, ersetzt wurden. Machte der Besitzer kurz nach Ablauf dieser Zeit Ersatzansprüche geltend, mit dem Hinweis darauf, daß das Gerät aus irgendwelchen Gründen bisher nur wenig benutzt worden sei, so gab es oft Ärger. Die Garantiezeit ist eben nicht mit der wirklichen Betriebszeit gleichzusetzen.

Bei Kraftwagen hat man es einfacher; für sie wird eine Zeitgarantie und eine Kilometergarantie gegeben. Fährt jemand seinen Wagen in wenigen Wochen bereits Zehntausende von Kilometern, dann erlischt die Garantie vor Ablauf der Garantiezeit, denn während dieses forcierten Gebrauchs müßten Werksfehler zum Vorschein gekommen sein.

Eine solche Anzeige für die wirkliche Betriebsdauer war bei elektrischen Geräten bisher mit geringem Aufwand nicht möglich. Hier bringt nun ein neuartiges Bauelement von *Siemens & Halske* Abhilfe. Dieser Betriebsstundenzähler SZ 201 ist eine kleine geschlossene unzerbrechliche Kunststoffpatrone *(Bild 1)*, die eine elektrolytische Zelle enthält. Sie wird an eine in dem betreffenden Gerät vorhandene Betriebsgleichspannung gelegt. Während des Betriebes wird die Kupferanode langsam elektrolytisch aufgelöst und das Kupfer in dem engeren Katodenteil der Patrone niedergeschlagen. Von der mit 0 Std. gekennzeichneten Stelle des Röhrchens aus baut sich allmählich eine blanke Kupfersäule zur Mitte hin auf. Eine grobe Skalenteilung gibt in Verbindung mit einer für das betreffende Gerät angefertigten Eichskala aus der Länge der Kupfersäule unmittelbar die Betriebszeit an, denn das Kupfer scheidet sich genau proportional zur Dauer und zur Stärke des Stromes ab. Die gewünschte Anzeigedauer für die etwa bei 18 mm Abscheidungslänge liegende Grenze der Ablesemöglichkeit kann durch passend gewählte Stromstärke eingestellt werden. Bei einem Strom von 0,4 mA durch die Zelle ist die Kupfersäule in etwa 1800 Betriebsstunden auf diese Länge angewachsen.

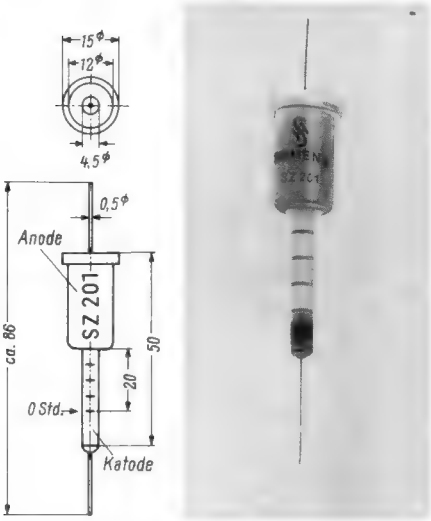


Bild 1. Abmessungen und Form des elektrolytischen Betriebsstundenzählers SZ 201

Nach einem solchen Prinzip arbeitende Betriebsstundenzähler sind im Grunde seit langem bekannt. So wurden früher in Gleichstrom - Lichtnetzen Kilowattstundenzähler benutzt, die nach dem Prinzip der elektrolytischen Wasserzersetzung arbeiteten. Aus der Höhe der Gassäule in einem dünnen Glasrohr konnte der Verbrauch ermittelt werden. Betriebsstundenzähler mit Kupferabscheidung sind auch bereits in den USA in Gebrauch, jedoch werden sie dort als auswechselbare Patronen ausgebildet und es liegt nahe, zu betrügerischen Zwekken eine verbrauchte Patrone durch eine neue zu ersetzen, um nochmals in den Genuß der Betriebsstundengarantie zu kommen. Diese Möglichkeit hat Siemens dadurch verbaut, daß die Patrone mit Anschlußdrähten im Inneren des Gerätes einzulöten ist.

Und noch einen weiteren Fortschritt hat der Betriebsstundenzähler SZ 201. Er enthält nämlich eine gleichfalls elektrochemisch wirkende *Bremse*, die beim Erreichen der größten Niederschlagslänge die Zelle sperrt und ihren Innenwiderstand auf mehr als 10 MΩ erhöht. Dadurch wird der Strom durch die Zelle praktisch unterbrochen, und der elektrolytische Prozeß hört auf. Andernfalls besteht nämlich die Gefahr, daß die Zelle zu gasen beginnt, platzt und die darin enthaltene verdünnte Säure Schäden im Gerät verursacht.

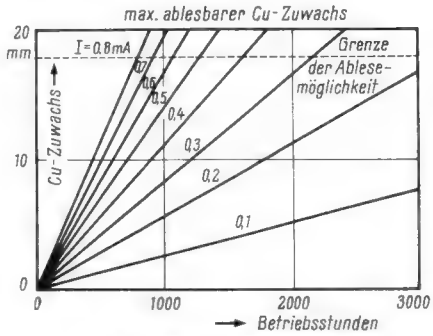


Bild 2. Betriebskennlinien des Betriebsstundenzählers

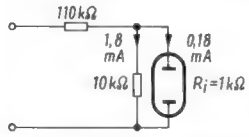


Bild 3. Schaltungsbeispiel für Verwendung an der Anodenspannung eines Gerätes; bei 10 mm Kupfersäule sollen rund 2000 Betriebsstunden erreicht sein

Die anzuzeigende Betriebsstundenzeit läßt sich, wie bereits erwähnt, bei der Konstruktion des Gerätes wählen. Man schaltet dazu einen Vorwiderstand in Reihe mit der Zelle, der den Strom begrenzt. *Bild 2* gibt ein Diagramm hierfür. Mit 0,8 mA Zellenstrom erreicht man eine Anzeigedauer von etwa 800 Stunden, mit 0,2 mA von über 3000 Stunden. Der Vorwiderstand soll mindestens 20 kΩ betragen, während der normale Innenwiderstand des Zählers bei 1 kΩ liegt. Dieser Vorwiderstand stellt nicht nur die Stromstärke ein, sondern vermindert auch Anzeigetoleranzen, die infolge der Temperaturabhängigkeit des Innenwiderstandes der Zelle auftreten könnten (in sehr warmem Zustand wird mehr Kupfer abgeschieden).

Ist die Zelle verbraucht, also ihr Innenwiderstand durch die Bremse auf mehr als 10 MΩ angestiegen, dann sollen nicht mehr als 50 V Spannung daran liegen. Beim Betrieb mit hoher Speisespannung ist deshalb außerdem ein Nebenwiderstand von 10 kΩ parallel zur Zelle zu legen. *Bild 3* gibt ein Beispiel für diese Anordnung bei Betrieb an einer Anodenspannung von 250 V, wobei eine Betriebsstundendauer von 2000 Stunden bei einer Länge von 10 mm für die Kupfersäule erreicht werden soll. Durch die Zelle müssen dabei nach Bild 2 etwa 0,18 mA fließen, durch den Nebenschluß also 1,8 mA, das sind zusammen rund 2 mA. Der Spannungsabfall an der Zelle beträgt dann etwa 1,6 V. Sperrt die Zelle, dann erhöht sich der Spannungsabfall, weil nunmehr nur noch der 10-kΩ-Spannungsteilerwiderstand wirksam bleibt. Dadurch liegen dann etwa 18 V an der Zelle, das ist ein ungefährlicher Wert.

Der neue Betriebsstundenzähler ist aber nicht nur für Konsumgeräte geeignet, sondern er läßt sich mit Vorteil auch in der kommerziellen Technik, z. B. für die Betriebszeitkontrolle von teuren Senderöhren oder Fernsehkameraröhren, verwenden. Man kann damit auch bei beliebig unterbrochenem Betrieb festlegen, daß nach einer bestimmten Betriebsdauer, z. B. 1000 Stunden, die Röhre ausgewechselt werden muß. Ferner ermöglicht der Zähler sehr billige Lebensdauerprüfungen von Bauelementen aller Art. Hierbei läßt sich eine größere Genauigkeit erzielen, indem nicht die Länge der Kupfersäule gemessen, sondern das abgeschiedene Kupfer ausgewogen wird, wofür Siemens eine Formel angibt.

So dürfte dieses neue einfache Bauteil bald auf vielen Gebieten nutzbringend angewendet werden.

Vorläufige technische Daten

Speisespannung: Gleichspannung oder pulsierende Gleichspannung
spezifische Kupferabscheidung: 1,185 g/Ah
Betriebszeit: 1000...8000 h
max. Betriebsstrom: 0,8 mA
Ablesegenauigkeit[1]: ± 20 %
max. Betriebsspannung: 50 V
Luftfeuchtigkeit: max. 95 %
Vorschaltwiderstand [2]: mindestens 20 kΩ
Gewicht: 4,8 g
Betriebslage: vertikal, Anode oben, Abweichung von der Senkrechten bis 45°

[1]) Bei höheren Anforderungen kann durch Auswiegen der abgeschiedenen Kupfermenge der Fehler unter 5 % herabgedrückt werden.
[2]) Bemessung nach gewünschter Anzeigezeit.

Aus der Normungsarbeit

Begriffe der Farbfernsehtechnik

Der Fachnormenausschuß Elektrotechnik im Deutschen Normenausschuß (DNA) legt den Entwurf für DIN 45 061 *Begriffe der Farbfernsehtechnik* mit 46 Benennungen vor, beginnend mit Achromatischer Bereich und endend mit Virtuelle Primärvalenzen. Es wird betont, daß noch manche Begriffe fehlen; sie sollen zur gegebenen Zeit ergänzt werden.

Daß man bereits zu einem Zeitpunkt, in dem die Farbfernsehtechnik bei uns noch auf längere Zeit hinaus eine Laborangelegenheit ist, mit der Definierung der Benennungen beginnt, geht auf die Erfahrungen mit dem Festlegen der Begriffe des Schwarz-Weiß-Fernsehens (DIN 45 060) zurück. Diese kamen erst heraus, nachdem das Fernsehen in Deutschland schon einige Jahre eingeführt war, so daß sich nicht ganz korrekte Ausdrücke der täglichen Praxis kaum noch durch einwandfreie Benennungen mit der richtigen Definition ersetzen ließen.

Entwurf DIN 45 061, März 1961; Sonderdruck aus Elektronorm, Jg. 15 — 1961 — Heft 4; Deutscher Normenausschuß, Berlin W 15.

Stereo-Richtungsmischer mit linearen Einfach-Potentiometern

In den Schaltungen zur Richtungssteuerung[1]) wird eine einkanalige Tonspannung so auf die beiden Kanäle einer nachgeschalteten Stereo-Anlage verteilt, daß die scheinbare Schallquelle an eine beliebige Stelle zwischen den Basislautsprechern rückt. Der Tonbandamateur kann damit Geräusche, Sprache und Musik, die er einkanalig festgehalten hat, beim Umspielen auf ein Stereo-Tonbandgerät so steuern, daß sie dann an einem beliebigen Punkt der Stereo-Basis erscheinen oder auch in der gewünschten Richtung wandern, wie es das Geschehen im Hörspiel oder Film verlangt. Jede Tonspannungsquelle kann dabei unabhängig von den anderen richtungsgesteuert und auch mit einer echten Stereo-Aufnahme gemischt werden.

Verändert man die Spannungsanteile für die beiden Kanäle des Stereoverstärkers nach *Bild 1* mit einem Tandempotentiometer, so muß durch geeignete Widerstandskennlinien erreicht werden, daß an den Lautsprechern beider Kanäle während der Richtungsverschiebung von einer Seite zur anderen nicht einfach die Summe der Spannungen konstant bleibt, sondern, wie E. F. Warnke[1]) an einem Beispiel erläuterte, deren Quadratsumme. Nur so nämlich wird eine gleichbleibende Lautstärke der Darbietung unabhängig von der Richtungsänderung erzielt: die Summe der Leistungen beider Kanäle bleibt unverändert.

Im Tricmixer 77 (Telefunken) wird ein Tandempotentiometer mit gegenläufig quadratischen Regelkennlinien verwendet. Bei einem Drehwinkelbereich d = 0...1 ist dann

$$\frac{U_1}{U_0} = \sqrt{d} \quad \text{und} \quad \frac{U_2}{U_0} = \sqrt{1-d}$$

Damit erhält man tatsächlich unabhängig vom Drehwinkel $U_1^2 + U_2^2 = U_0^2 = \text{const.}$, was (für $R = \text{const.}$) auch $N_1 + N_2 = \text{const.}$ bedeutet und der gestellten Forderung entspricht.

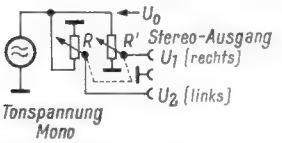
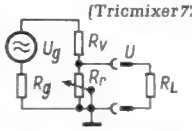


Bild 1. Grundschaltung zur Richtungssteuerung mit Spezial-Potentiometern (Tricmixer 77)

Bild 2. Grundschaltung zur Richtungssteuerung mit linearem Drehwiderstand (für nur einen Ausgangskanal gezeichnet)



Stellt man sich zunächst die Aufgabe, eine entsprechende Schaltung ohne Spezialpotentiometer zu entwickeln, die trotzdem für die Mittelstellung

$$\frac{U_1}{U_0} = \frac{U_2}{U_0} = \sqrt{0{,}5} = 0{,}71$$

liefert, so bietet sich der Weg an, der in *Bild 2* für einen Kanal gezeigt wird: an einem linearen Drehwiderstand, dessen Wert von 0 bis R_r verändert werden kann, fällt bei geeigneter Bemessung des Vorwiderstandes R_V bei d = 0,5 tatsächlich der 0,71fache Wert derjenigen Spannung ab, die am voll aufgedrehten Widerstand R_r auftritt. Wir wollen das hierfür notwendige Widerstandsverhältnis berechnen und nehmen dabei eine Spannungsquelle mit vernachlässigbar kleinem Innenwiderstand sowie einen vernachlässigbar großen Lastwiderstand R_L an. Dann ist für d=1, also voll aufgedrehten Regler,

$$U_0 = U/_{d=1} = \frac{R_r}{R_V + R_r} \cdot U_g$$

Bei einer beliebigen anderen Stellung des Reglers ist die dann an $R_r \cdot d$ auftretende Spannung

$$U = \frac{R_r \cdot d}{R_V + R_r \cdot d} \cdot U_g$$

und wir erhalten den Spannungsverlauf als Funktion des Drehwinkels beschrieben durch

$$\frac{U}{U_0} = f(d) = \frac{\dfrac{R_r \cdot d}{R_V + R_r \cdot d}}{\dfrac{R_r}{R_V + R_r}}$$

Setzen wir nun d = 0,5, so soll nach unserer Forderung $U = \sqrt{0{,}5} \cdot U_0$ sein, also ist

$$\frac{0{,}5 \cdot R_r}{R_V + R_r \cdot 0{,}5} = \sqrt{0{,}5} \cdot \frac{R_r}{R_V + R_r}$$

$$R_V + R_r = 2 \cdot \sqrt{0{,}5}\,(R_V + 0{,}5 \cdot R_r)$$

und nach Auflösen der Gleichung nach R_V

$$\underline{R_V = \sqrt{0{,}5} \cdot R_r = 0{,}71 \cdot R_r}$$

Damit haben wir das passende Widerstandsverhältnis bestimmt, und wenn wir nun für die Betrachtung des Spannungsverlaufes, der sich dabei ergibt, $R_r = 1$ setzen, so folgt daraus

$$\frac{U}{U_0} = \frac{1{,}71 \cdot d}{0{,}71 + d}$$

Aus *Bild 3* ist ersichtlich, wie diese Kurve (2) vom ideal-quadratischen Kurvenverlauf (1) abweicht. Für die Praxis ist dieser Unterschied belanglos, zumal die Summe $U_1^2 + U_2^2$ für zwei gegenläufig gesteuerte Kanäle tatsächlich fast konstant ist, weil die erreichte Kurve im linken Teil unter, im rechten Teil über der Sollkurve liegt.

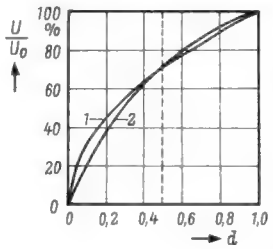


Bild 3. Vergleich der Sollkurve (1) mit der Kurve nach Schaltung 2

Ohne erst die Verwendung eines linearen Tandempotentiometers zu erwägen, kann man den in Bild 2 kurzgeschlossenen Teil der Widerstandsbahn gleich als aktiven Widerstand in den zweiten Kanal legen. Dies ist nun bei einem veränderlichen Widerstand mit *linearer* Kennlinie ohne weiteres zulässig. Dabei tritt allerdings ein Störeffekt auf, der im technischen Aufbau von Widerständen mit Kohleschleifbahn bedingt ist: Der Schleifer legt nur die von ihm berührten Punkte der Schleifbahn an Masse; durch den übrigen Querschnitt der Bahn tritt ein Übersprechen von einem Kanal in den anderen auf. Das bedeutet eine Unterstützung der durch R_V absichtlich bewirkten Nichtlinearität des Spannungsverlaufes und ist daher durch Vergrößern von R_V völlig kompensierbar. Das gleiche gilt übrigens auch für den praktischen Fall, daß der Generatorwiderstand und der Lastwiderstand endlich groß sind. Stets erhalten wir – wenn auch oft praktisch nicht störend bemerkbar – eine Zunahme der Gesamtlautstärke im mittleren Regelbereich, der durch weiteres Vergrößern von R_V entgegengewirkt werden kann.

Für die Richtungssteuerung einer Nf-Spannungsquelle zeigt *Bild 4a* die vollständige Schaltung. Sie enthält also nur noch ein handelsübliches Potentiometer und zwei Vorwiderstände, für die beim ersten Versuch zweckmäßig Einstellregler verwendet werden. Sie sollen erfahrungsgemäß etwa den doppelten Widerstandswert des Richtungsreglers besitzen, so daß die vorher erwähnte Korrektur durch Vergrößern des Vorwiderstandes mit Sicherheit möglich ist. Für die Dimensionierung folgt aus der Theorie, daß die Widerstandswerte der Mischschaltung möglichst groß gegenüber der zu erwartenden Generator-Impedanz sein sollen und möglichst klein gegen den Lastwiderstand, der durch den Eingangswiderstand der nachfolgenden Verstärkerstufe gebildet wird. Die angegebene Schaltung ist also dann besonders wirkungsvoll und ohne zusätzliche Impedanzwandler (Spannungsverlust) anwendbar, wenn mit einer niederohmigen Spannungsquelle (200-Ω-Ausgang, Katodenausgang, Lautsprecherausgang, Transistor-Vorstufe) gearbeitet wird und der Folgeverstärker einen hochohmigen Eingang (z. B. 500 kΩ) besitzt. In solchem Fall wird man den Wert des Richtungsreglers etwa auf 5...50 kΩ festlegen. Das in Bild 4a gegebene Dimensionierungsbeispiel bedeutet z. B. für R_g = 2 kΩ und R_L = 100 kΩ einen Spannungsverlust von etwa 6 dB gegenüber der EMK der unbelasteten Spannungsquelle.

Bild 4a. Richtungssteuerung mit einem linearen Einfach-Potentiometer für beide Ausgangskanäle

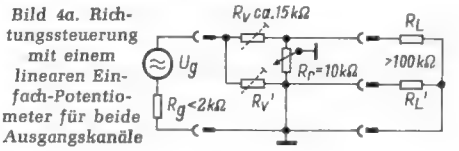
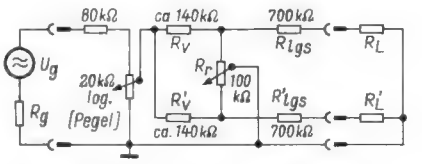


Bild 4b. Beispiel für eine weitgehend vom Generator- und vom Lastwiderstand unabhängige Schaltung zur Richtungssteuerung



Die Einstellung der Vorwiderstände erfolgt am besten, indem man zunächst die Vorwiderstände R_V auf etwa den 1,5fachen Wert des Richtungsreglers einstellt und dann auf Gleichheit trimmt, so daß sich in den Endstellungen des Richtungsreglers am jeweils spannungsführenden Ausgang gleiche Spannungen U_0 ergeben. Nun wird die genaue Mittelstellung des Richtungsreglers gesucht, bei der beide Ausgangsspannungen gleichzeitig denselben Wert annehmen. Ist dieser Spannungswert nun größer als $0{,}71 \cdot U_0$, müssen beide Vorwiderstände vergrößert (im umgekehrten Fall verkleinert) und die beschriebenen Einstellungen wiederholt werden, da sich nun auch die Größe U_0 verändert hat.

Selbst mit einfachen Mitteln gelingt diese Einstellung rasch und gut, wenn z. B. ein Pegelton vom Tonband oder einer Stereo-Prüfplatte als Eingangsspannung benutzt und die Ausgangsspannung mit einem Vielfachinstrument am niederohmigen Ausgang eines Nf-Verstärkers gemessen wird, auf dessen Eingang abwechselnd die zu messenden Ausgangskanäle des Richtungsreglers geschaltet werden. Für die Messung der Spannungen in Mittelstellung des Richtungsreglers ist dabei der andere Kanal mit

[1]) Siehe auch FUNKSCHAU 1960, Heft 16, S. 421

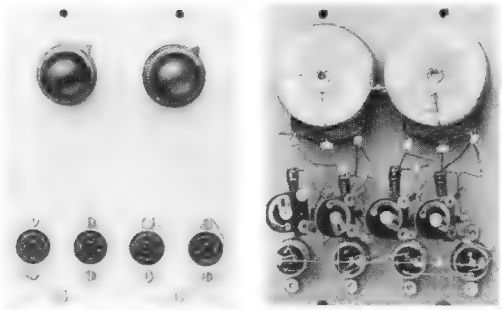


Bild 5a und b. Ein Versuchsaufbau (Vorder- und Rückseite) für wahlweise zwei Mono-Kanäle oder eine zweikanalige Stereo-Eingangsspannung. Die Schaltung entspricht dem unteren Teil von Bild 6

einem entsprechenden Ersatzwiderstand abzuschließen.

Ein etwa vorhandener Frequenzgang in der Meßeinrichtung braucht dabei nicht berücksichtigt zu werden, weil es sich um eine reine Relativmessung bei gleicher Frequenz handelt. Außerdem ist für die normale Anwendung der Schaltung weder die Anpassungsfrage noch die Einstellung der Vorwiderstände für $0{,}71 \cdot U_0$ besonders kritisch, wohl aber ist es zweckmäßig, auf genaue Gleichheit der Ausgangsspannungen für die Endstellungen des Richtungsreglers zu achten. Die Vorwiderstände R_V müssen also gleich sein, auch wenn die Mittelstellung dann nicht exakt mit dem Mitteneindruck der Abstrahlung übereinstimmt (Abweichungen von der ideal-linearen Potentiometerkurve).

Im übrigen ist es in der Praxis durchaus noch zulässig, z. B. einen Kristalltonabnehmer an eine Schaltung mit 100-kΩ-Potentiometern und diese wieder an den Radio-Eingang eines Tonbandgerätes anzuschließen. Bei besonders ungünstigen Fällen bzw. hohen Ansprüchen kann ein Spannungsteiler (oder Übertrager) vorgeschaltet werden, der einen hohen Generatorwiderstand der Spannungsquelle auf einen niedrigen Quellenwiderstand für die Reglerschaltung herabsetzt.

Die Nachschaltung eines hochohmigen Längswiderstandes wird ohnehin bei der Parallelschaltung mehrerer Richtungsregler zur Entkopplung nötig. Eine Dimensionierung nach *Bild 4b* würde jedoch für $R_g = R_L = 100\ k\Omega$ bereits eine Dämpfung um 40 dB bedeuten, während andererseits die Richtungssteuerung selber dadurch nahezu unabhängig von beliebigen Generator- und Lastwiderständen gleichmäßig gute Ergebnisse liefert.

In *Bild 5* ist als praktisches Beispiel ein einfacher Versuchsaufbau mit zwei getrennt richtungsregelbaren Eingängen und in *Bild 6* die Schaltung hierfür gezeigt, während die Schaltung nach *Bild 7* die Richtungsmischung von insgesamt drei Nf-Spannungen gestattet. Für ihre universelle Verwendung ist (wie im Tricmixer 77) eine Lautstärkeregelung für jeden Einzelkanal und eventuell eine Summenregelung mit Tandempotentiometer (3-dB-Kurve) zu empfehlen, bei der die vorher angestellten Überlegungen zur Widerstandsanpassung zu berücksichtigen sind. Die Übersprechdämpfung zwischen den Ausgangskanälen ist nur dann kritisch, wenn sich alle Richtungsregler in mittleren Stellungen befinden und die Schaltung ungünstig dimensioniert ist. Wegen der mehrfachen Spannungsteilung und der notwendig großen Längs- und niedrigen Eingangswiderstände ist sie bei normaler Bemessung der Widerstandswerte voll ausreichend.

Mit der Schaltung nach *Bild 7* können nun drei Tonspannungen so gesteuert werden, daß die Darbietungen an drei verschiedenen Stellen der Stereo-Basis erscheinen (mehrere Sprecher, Musik, Geräusche). Darüber hinaus ist es besonders interessant, zwei von den drei Kanälen (oder auch die beiden Eingänge des Versuchsaufbaues nach Bild 5) für die Richtungssteuerung einer echt stereofon verfügbaren Eingangsspannung vom Plattenspieler oder Stereo-Tonbandgerät heranzuziehen: Die Stereo-Wiedergabe entspricht genau dem Original, wie es unbeeinflußt mit einer normalen Stereo-Anlage abgehört würde, wenn die beiden Richtungsregler in diejenigen Endstellungen gebracht werden, die den angeschlossenen Kanälen entsprechen — also der Regler für den rechten Plattenspielerkanal in die Stellung „rechts" zum rechten Ausgangskanal und umgekehrt.

Betätigt man nun einen der Richtungsregler, so wird dadurch die Basisbreite der Darbietung verringert und beispielsweise auf die linke Hälfte zwischen den Lautsprechern zusammengedrängt. Wird dieser Richtungsregler weiter bis zur Übereinstimmung mit der Stellung des anderen Reglers betätigt, so wird das Stereoprogramm nun punktförmig (einkanalig) von dem Punkt der Basis abgestrahlt, der den übereinstimmenden Reglerstellungen entspricht. Bei gleichzeitig-gleichsinnigem Verdrehen beider Regler wandert diese punktförmige Schallquelle über die ganze Breite der Basis. Durch gegensinnige Betätigung ist es möglich, den Seiteneindruck zu vertauschen. Mit anderen Worten: Basisschwerpunkt, Basisbreite und Richtungseffekt können beliebig und kontinuierlich verändert werden, wobei die Stellungen der Richtungsregler die Endpunkte der abgestrahlten Darbietung andeuten und somit die Differenz ihrer Stellungen ein Maß für die jeweilige Basisbreite ist.

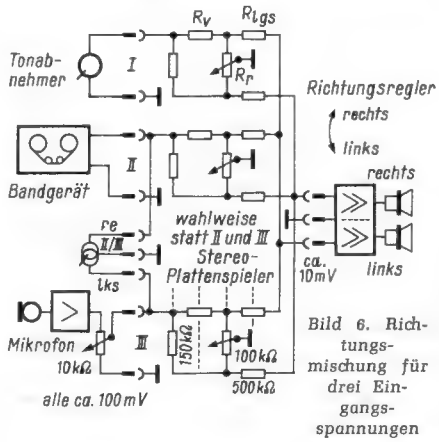


Bild 6. Richtungsmischung für drei Eingangsspannungen

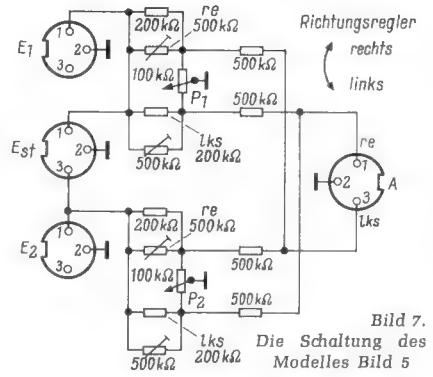


Bild 7. Die Schaltung des Modelles Bild 5

Die akustische Wirkung kann man sich veranschaulichen, indem man die physikalischen Schallquellen einer normalen Stereo-Darbietung, nämlich die beiden Lautsprecher oder Lautsprechergruppen, als Endpunkte der abgestrahlten Basis auffaßt und sich überlegt, daß ein Zusammenrücken der scheinbaren Schallquellen, wie es für zwei einkanalige Tonspannungen durch die entsprechende Verteilung der Spannungsanteile auf die beiden Kanäle plausibel ist, nun im Fall der stereofonen Eingangsspannungen nichts anderes als eine Verschiebung der Endpunkte der Stereo-Darbietung bedeutet. Über die interessante Wirkung als solche hinaus eröffnen sich damit weitere reizvolle Möglichkeiten für das Hörspiel und die Filmvertonung, wenn stereofon vorhandene Geräusche oder Musik (z. B. von den verschiedenen Prüf- und Einführungsplatten) der Handlung oder dem Bild entsprechend beeinflußt oder besondere Effekte beim Trickfilm oder akustischen Film-Vorspann erzielt werden sollen.

Aus dem Umgang mit Stereo-Schallplatten ist bekannt, daß der gewünschte Richtungseindruck nur von jenen Hörern exakt wahrgenommen werden kann, die von beiden Basislautsprechern annähernd gleichen Abstand haben. Besonders bei der Bedienung des Richtungsmischers sollte man darauf genau achten.

Schallplatten für den Techniker

Einkanalige Schallplatten

Beliebte Studentenlieder

Potpourri, bearbeitet und gespielt von Will Glahé mit seinem Orchester und Studentenchor (Decca DX 2040, 17 cm, 45 U/min).

Will Glahé, bekannt durch seine gepflegte Tanz- und Unterhaltungsmusik, hat hier von einer Reihe von Studentenliedern und Volksweisen den Staub heruntergeblasen und präsentiert sie lebendig, frisch und rhythmisch. Schlagzeug, insbesondere der Jazz-Besen, und die Schlaggitarre geben einen jugendlichen sound, und hübsche Solopassagen tragen außerdem zur Belebung bei, so ein Trompetensolo in *Es zogen drei Burschen wohl über den Rhein* und eine beschwingte Akkordeonweise in *Alt-Heidelberg, du feine*. Die Texte bringt ein Studentenchor frisch zum Vortrag. Älteren Semestern werden die bekannten Weisen willkommen sein; die junge Generation erfreut der Rhythmus, der sich durch betonte Baß- und Höhenanhebung noch schärfer herausarbeiten läßt.

Russische Volks- und Tanzlieder

Originalaufnahmen aus der UdSSR. Russische Volkschöre, Staatl. russisches Orchester „Pjatnitzky", Eugen Awksentjew, Balalaika (Telefunken UV 208, 17 cm, 45 U/min).

Lied und Volkstanz sind auch heute noch lebendige Tradition in der russischen Musik. Diese Originalaufnahmen aus der UdSSR bringen eine abwechslungsreiche Auswahl. In dem Lied *Längs des Ufers* findet man den typischen Wechselgesang zwischen Vorsänger und Männerchor. In dem weißrussischen Tanz *Bulba* verschmelzen Klavier und Balalaika zu einem einzigen Klang. Das von einem gemischten Chor gesungene Volkslied *Hinter dem Fluß ist das Wunder* enthält große Dynamikunterschiede. Es empfiehlt sich, die gesamte Platte auf die Lautstärke dieser Spur einzupegeln. In einem weiteren Volkslied *Vom Hof, vom Höfchen*, ebenfalls sehr dynamisch und für uns etwas grell klingend, fungiert eine Frauenstimme als Vorsänger. Das Tanzlied *Am Feierabend* wird von mehreren Balalaikas virtuos gespielt, die immer neue Akzente aufsetzen und das Tempo steigern.

Klang und Aufnahmetechnik sind für uns etwas ungewohnt, doch lohnt es sich, durch Experimentieren mit den Klangreglern den Frequenzgang dieser Platte seinem persönlichen Geschmack anzupassen. So empfiehlt es sich, die Balalaikaklänge etwas stärker aufzuhellen.

Luxus-Fernsehempfänger Graetz-Gouverneur F 423 D

ein Gerät mit viel Automatiken

Die Herstellerfirma zählt diesen Empfänger zu ihrer Luxus-Serie. Er ist mit allen heute üblichen Automatikschaltungen ausgerüstet, um mit geringster Bedienung stets ein gutes Bild zu erzielen. Zu diesen Automatikschaltungen gehören: automatische Feinabstimmung im VHF-Kanalschalter und im UHF-Tuner, Störaustastung, Zeilenfangautomatik und Bildbreitenstabilisierung.

Bild 1 zeigt die Blockschaltung. Ihre einzelnen Stufen kehren in der gleichen räumlichen Anordnung in der Gesamtschaltung Seite 511 wieder. Diese aus der Kundendienstschrift übernommene Darstellungsweise ist recht übersichtlich, auch sind die Hinweise für die Röhrenfunktionen beim Studium der Schaltung sehr willkommen.

Eingangsteil

Der VHF-Kanalschalter arbeitet in der Eingangskaskode mit der Spanngitterröhre PCC 88. Über ein Bandfilter gelangt dann die verstärkte Spannung zum Gitter 1 der Mischpentode in der PCF 80. Deren Triodensystem erzeugt die Oszillatorfrequenz, die über den Kondensator C 113 = 2 pF ebenfalls dem Gitter 1 der Mischpentode zugeführt wird. Die gebildete Zwischenfrequenz wird über ein π-Filter und eine Steckverbindung an die obere Zf-Spuleneinheit am Eingang des Bild-Zf-Verstärkers weitergegeben.

Für den UHF-Tuner werden von Graetz keine Einzelteilwerte angegeben, weil Reparaturen daran sich im wesentlichen nur auf Auswechseln von Röhren und das Nachgleichen der Trimmer erstrecken sollen. Der Tuner arbeitet in der üblichen Anordnung mit zwei Trioden PC 86 als Gitterbasisvorstufe und selbstschwingender Mischstufe. Die Zwischenfrequenzspannung wird, ebenfalls über eine Steckverbindung, diesmal der unteren Zf-Spuleneinheit am Eingang des Bild-Zf-Verstärkers zugeführt. Von dort gelangt sie über eine Brückenschaltung zum Sekundärkreis des oberen Filters und dann zum Gitter 1 der ersten Bild-Zf-Verstärkerröhre. Das Umschalten von UHF auf VHF erfolgt allein durch Umlegen der Anodenstromleitung mit Hilfe der Schaltkontakte E 5 – E 6 – E 7. Dies hat den Vorteil, daß keine kritischen Zf-Umschaltleitungen vorhanden sind und bei größeren Schäden die Eingangsteile mit Hilfe der Steckverbindungen leicht ausgetauscht werden können.

Bild-Zf-Verstärker und Videoteil

Die Schaltungstechnik dieser Stufen braucht nicht besonders erörtert zu werden. Zu vermerken sind lediglich die verschiedenen aus dem Anodenkreis der letzten Bild-Zf-Röhre EF 184 bzw. die aus dem Videoteil abgeleiteten Hilfsspannungen. Ein Teil der Bild-Zwischenfrequenz wird über eine Koppelwicklung für den Frequenznachstimmteil entnommen. Ein weiteres Zf-Filter liefert die Spannung für die Störaustaströhre. Hinter dem Videogleichrichter führt die 5,5-MHz-Leitung zum Ton-Zf-Teil, für den man die Abkürzung DF = Differenzfrequenzverstärker anwendet. Außerdem liefert der Videogleichrichter das eigentliche Videosignal an die Endröhre, aus deren Anodenkreis das Impulsgemisch für das Amplitudensieb entnommen wird. Die Kopplung von der Video-Endröhre zur Bildröhre erfolgt über den Koppelkondensator C 231 mit 0,47 µF, zu dem ein Widerstand von 100 kΩ parallel liegt. Dies vereinigt die Vorteile der direkten Kopplung, nämlich Übertragung des Schwarzpegels, und der kapazitiven Kopplung, die bei unruhigen Lichtnetzen stabilere Verhältnisse gibt.

Die Schaltkontakte A 6 – A 7 werden zusammen mit dem Netzschalter (Ein im Schalterdiagramm) betätigt. Über sie wird beim Ausschalten des Gerätes das Gitter 1 der Bildröhre praktisch mit der Katode verbunden, um so die restliche Emission abzufangen und den Leuchtfleck zu unterdrücken.

Nachstimmteil

Die aus der letzten Bild-Zf-Stufe ausgekoppelte Zf-Spannung wird im Pentodensystem des Nachstimmverstärkers verstärkt und dem auf den Bildträger (38,9 MHz) abgeglichenen Frequenzdiskriminator zugeführt. Stimmt die Bild-Zwischenfrequenz, dann liefert der Diskriminator keine Ausgangsspannung; weicht sie nach oben oder unten ab, dann tritt eine proportionale Gleichspannung am Ladekondensator des Diskriminators auf. Sie wird im Triodensystem verstärkt und steuert dann auf verschiedene Weise die Nachstimmdioden in den beiden Eingangsteilen (AFR = Automatische Frequenz-Regelung).

Im VHF-Kanalschalter liegt die Germaniumdiode OA 159 über zwei Kondensatoren von je 2 pF (C 119, C 120) parallel zum Oszillatorkreis. Diese Diode ist in Durchlaßrichtung vorgespannt, und zwar durch den Spannungsabfall an dem 47-kΩ-Widerstand R 248 im Anodenkreis der Gleichspannungsverstärkertriode. Die Diode wirkt also als steuerbarer Widerstand. Bei Änderungen der Gleichspannung koppelt sie die 2-pF-Vorschaltkondensatoren mehr oder weniger fest an den Oszillatorkreis an und zieht dadurch die Oszillatorfrequenz im gewünschten Sinne nach.

Für die UHF-Feinabstimmung ist dagegen eine Siliziumdiode als steuerbare Kapazität parallel zum Oszillatorkreis geschaltet und so gepolt, daß die Nachstimmspannung in Sperrichtung der Diode anliegt. Änderungen der Nachstimmspannung bewirken also unmittelbar Kapazitätsänderungen, um die Frequenz wieder richtig hinzuziehen.

Die Arbeitspunkte der beiden Nachstimmdioden werden durch Trimmwiderstände im Katodenzweig des Gleichspannungsverstärkers einjustiert. Um von Hand feinabzustimmen, wird die Taste „Hand" gedrückt. Über die Kontakte B 2 – B 3 liefert dann das Handabstimmpotentiometer R 245 eine einstellbare Gleichspannung an die VHF-Abstimmdiode. Die Handfeinabstimmung für UHF erfolgt ohnehin über die stetige Abstimmung des Tuners.

Zeilenkippteil

Das an der Anode der Video-Endröhre entnommene Impulsgemisch wird dem Gitter 3 der Hexode im Amplitudensieb zugeführt. An das Gitter 1 des gleichen Systems gelangen die über den Störaustastverstärker um 180° in der Phase gedrehten Störspitzen und sperren die Röhre, damit keine falschen Impulse zum zweiten Amplitudensieb durchgelassen werden. In der folgenden Phasenvergleichsstufe verwendet Graetz neuerdings eine Vakuum-Duodiode EAA 91 anstelle der sonst üblichen Kristalldioden. Die Diodenstrecken sind dadurch hochohmiger und in Verbindung mit dem ziemlich großen Ladekondensator von 47 nF (C 412) hält sich dadurch die Steuerspannung für die Nachsteuerröhre auch beim Ausbleiben der Synchronisierimpulse länger aufrecht und bewirkt, daß die Zeilenoszillatorfrequenz innerhalb des Fangbereiches bleibt. Die Anordnung arbeitet so zuverlässig, daß bei diesem Gerät auf den üblichen handbedienten Zeilenfrequenzeinsteller vollständig verzichtet werden konnte.

Von den weiteren Einzelheiten des Zeilenkippteiles sei noch auf die Anheizbrummunterdrückung hingewiesen. Während der Anheizzeit wird das Gitter der Nf-Vorröhre im Tonteil durch eine negative Spannung gesperrt. Sie wird aus der ziemlich bald einsetzenden Wechselspannung des Sinusoszillators mit Hilfe der Diode Gl 401 gewonnen. Beim weiteren Aufheizen tritt jedoch dann die positive Booster-Spannung an dem Kondensator C 424 auf, macht über einen VDR-Widerstand die Anode der Diode Gl 401 leicht positiv (etwa + 0,1 V), steuert sie dadurch in den Durchlaßbereich und legt sie praktisch an Erde. Dadurch wird auch der 10-MΩ-Gitterwiderstand der Nf-Vorröhre an Erde gelegt und die Sperrung des Tonteiles aufgehoben.

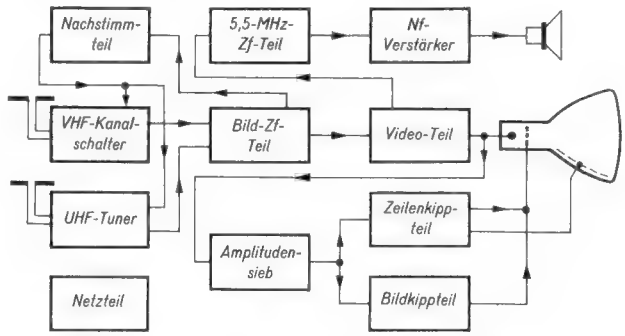


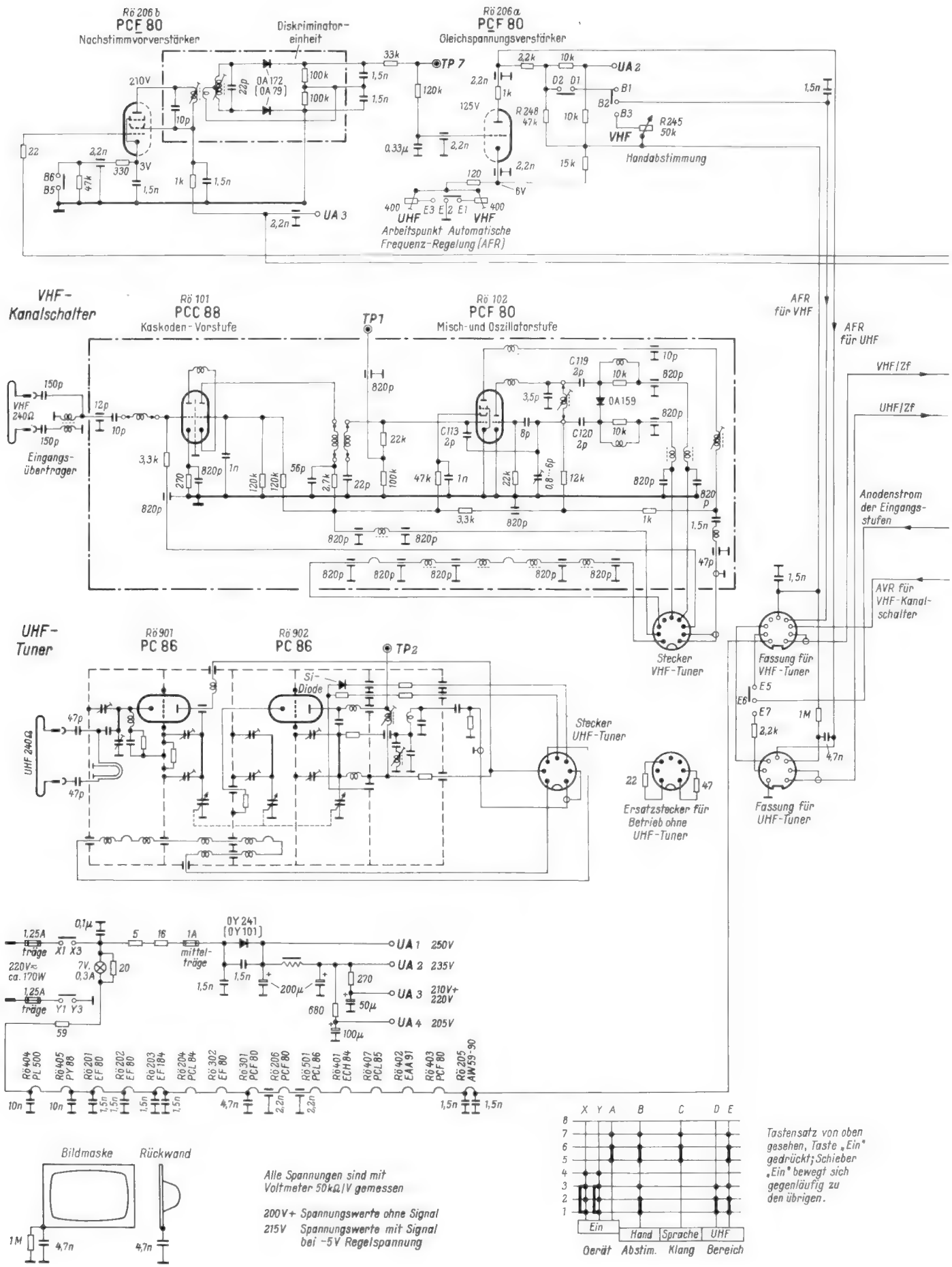
Bild 1. Blockschaltung des Graetz-Fernsehempfängers Gouverneur F 423 D

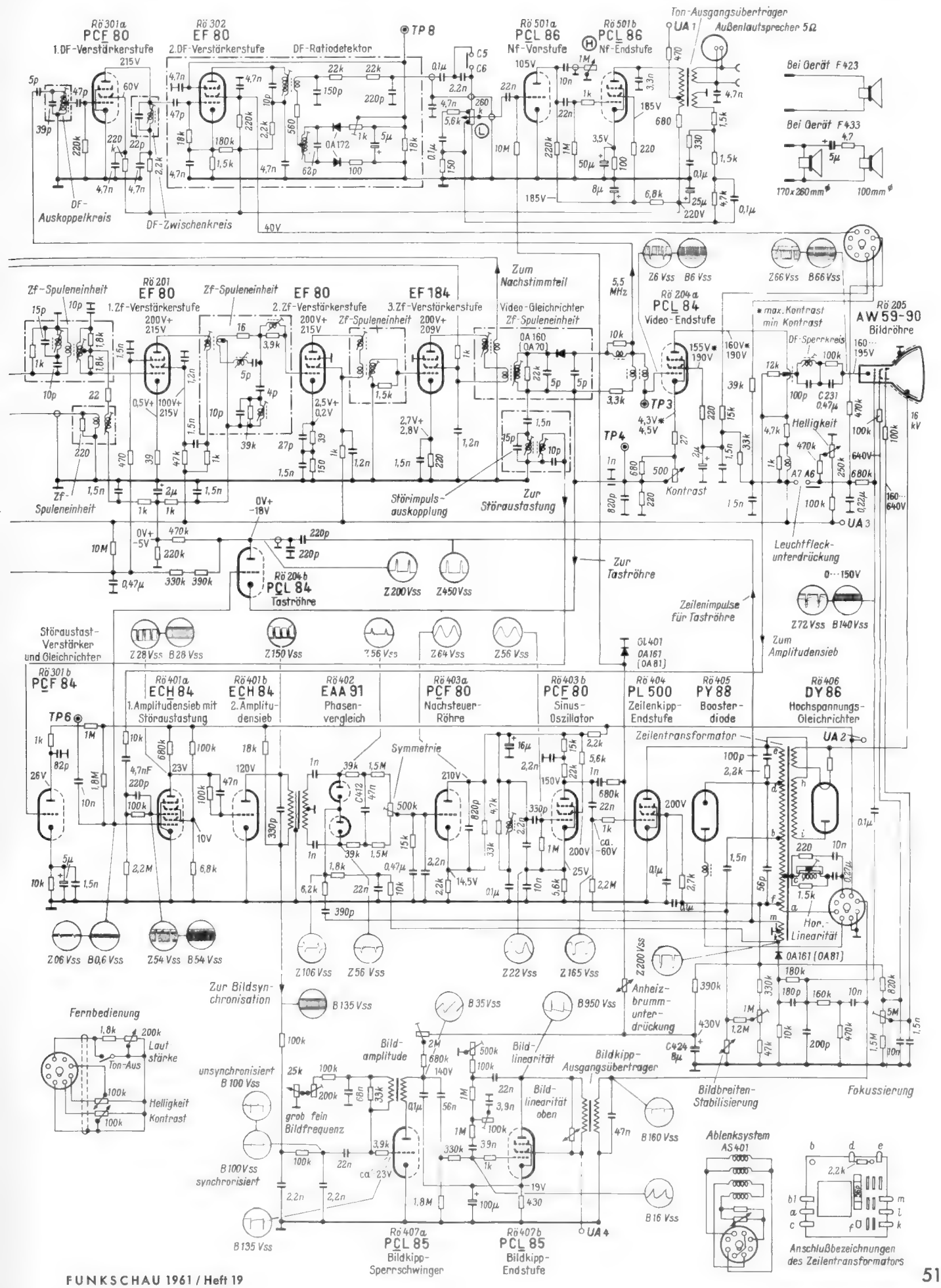
An dieser Stelle wird ein VDR-Widerstand verwendet, weil er infolge seiner Kennlinie schlagartig die Nf-Vorröhre vom gesperrten in den leitenden Zustand umschaltet, ohne daß beim Durchlaufen des Kennlinienknicks der Röhre Tonverzerrungen auftreten. Außerdem wirkt der VDR-Widerstand stabilisierend für die Bildhöhe.

Die Bildbreitenstabilisierung erfolgt ebenfalls mit einem VDR-Widerstand, der bei ansteigender Spannung seinen Widerstandswert erniedrigt und dadurch den Arbeitspunkt der Zeilenkipp-Endstufe zu negativen Werten herunterzieht.

Bildkippteil

Der Bildkippteil arbeitet in Sperrschwingerschaltung. Das Impulsgemisch auf dem Amplitudensieb wird über eine Integrationskette zugeführt (100 kΩ – 2,2 nF – 100 kΩ – 2,2 nF). Der Bildfrequenz-Feineinsteller im Gitterkreis des Sperrschwingers ist außerdem am Gerät von Hand zu betätigen. Um über die gesamte Bildhöhe eine gute Linearität einjustieren zu können, ist in der Endstufe ein spezieller Linearitätstrimmer


Rö 206 b
PCF 80
Nachstimmvorverstärker
Diskriminator-einheit
Rö 206 a
PCF 80
Gleichspannungsverstärker
TP 7
UA 2
UA 3
Handabstimmung
Arbeitspunkt Automatische Frequenz-Regelung (AFR)
VHF-Kanalschalter
Rö 101
PCC 88
Kaskoden-Vorstufe
TP1
Rö 102
PCF 80
Misch- und Oszillatorstufe
Eingangs-übertrager
AFR für VHF
AFR für UHF
VHF/Zf
UHF/Zf
Anodenstrom der Eingangs-stufen
AVR für VHF-Kanal-schalter
Stecker VHF-Tuner
Fassung für VHF-Tuner
UHF-Tuner
Rö 901
PC 86
Rö 902
PC 86
TP2
Si-Diode
Stecker UHF-Tuner
Ersatzstecker für Betrieb ohne UHF-Tuner
Fassung für UHF-Tuner
UHF 240Ω
UA 1 250V
UA 2 235V
UA 3 210V+ 220V
UA 4 205V
Bildmaske
Rückwand
Alle Spannungen sind mit Voltmeter 50kΩ/V gemessen
200V+ Spannungswerte ohne Signal
215V Spannungswerte mit Signal bei −5V Regelspannung
Tastensatz von oben gesehen, Taste „Ein" gedrückt; Schieber „Ein" bewegt sich gegenläufig zu den übrigen.
Ein
Hand
Sprache
UHF
Gerät
Abstim.
Klang
Bereich


Rö 301a PCF 80 1.DF-Verstärkerstufe
Rö 302 EF 80 2.DF-Verstärkerstufe
DF-Ratiodetektor
TP 8
Rö 501a PCL 86 Nf-Vorstufe
Rö 501b PCL 86 Nf-Endstufe
Ton-Ausgangsübertrager
UA 1
Außenlautsprecher 5Ω
Bei Gerät F 423
Bei Gerät F 433
170x260 mm
100 mm
DF-Auskoppelkreis
DF-Zwischenkreis
Zf-Spuleneinheit
Rö 201 EF 80 1.Zf-Verstärkerstufe
EF 80 2.Zf-Verstärkerstufe
EF 184 3.Zf-Verstärkerstufe
Zum Nachstimmteil
Video-Gleichrichter
Rö 204a PCL 84 Video-Endstufe
Rö 205 AW 59-90 Bildröhre
max. Kontrast
min Kontrast
DF-Sperrkreis
Helligkeit
Kontrast
TP 3
TP 4
UA 3
Störimpuls-auskopplung
Zur Störaustastung
Leuchtfleck-unterdrückung
Rö 204b PCL 84 Taströhre
Zur Taströhre
Zeilenimpulse für Taströhre
Störaustast-Verstärker und Gleichrichter
Rö 301b PCF 84
Rö 401a ECH 84 1.Amplitudensieb mit Störaustastung
Rö 401b ECH 84 2.Amplitudensieb
Rö 402 EAA 91 Phasenvergleich
Rö 403a PCF 80 Nachsteuer-Röhre
Rö 403b PCF 80 Sinus-Oszillator
Rö 404 PL 500 Zeilenkipp-Endstufe
Rö 405 PY 88 Boosterdiode
Rö 406 DY 86 Hochspannungs-Gleichrichter
Zum Amplitudensieb
Symmetrie
Zeilentransformator
UA 2
Hor.-Linearität
Anheizbrumm-unterdrückung
Zur Bildsynchronisation
Fernbedienung
Laut stärke
Ton-Aus
Helligkeit
Kontrast
unsynchronisiert
B 100 Vss
grob fein Bildfrequenz
B 100 Vss synchronisiert
Bild-amplitude
Bild-linearität
Bild-linearität oben
Bildkipp-Ausgangsübertrager
Bildbreiten-Stabilisierung
Fokussierung
Ablenksystem AS 401
Anschlußbezeichnungen des Zeilentransformators
Rö 407a PCL 85 Bildkipp-Sperrschwinger
Rö 407b PCL 85 Bildkipp-Endstufe
UA 4

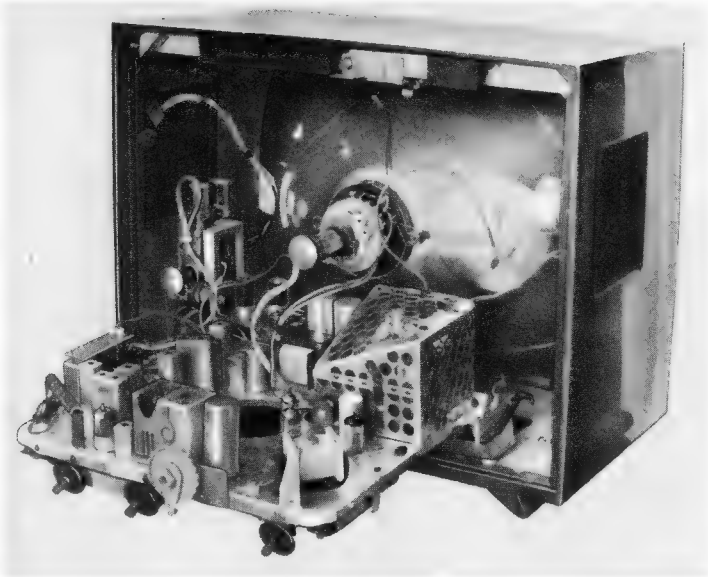


Bild 2. Rückseite des Gerätes mit herausgeklapptem Chassis

Technische Daten

Stromart: Wechselstrom/Gleichstrom 220 V
Leistungsaufnahme: ca. 170 W
Röhrenzahl: 20 + 9 Ge-Dioden und 1 Siliziumgleichrichter
Kreise: Bild: VHF 16, UHF 15; Ton: 4; 4 Hilfskreise
Röhrenbestückung der einzelnen Stufen
UHF-Tuner: 2 × PC 86, BA 102
VHF-Tuner: PCC 88, PCF 80, OA 172
Feinabstimmautomatik: PCF 80, Diodenpaar OA 172
Bild-Zf-Teil: 2 × EF 80, EF 184
Bildgleichrichter und Video: OA 160, P(C)L 84
Regelspannungserzeugung: PC(L) 84
Impulsabtrennung: ECH 84
Vertikal-Ablenkung: PCL 85
Störimpulsverstärker: PC(F) 80
Zeilenablenkung und Hochspannung: EAA 91, PCF 80, PL 500, PY 88, DY 86
Einschaltbrummunterdrückung: OA 161
Tonteil: P(C)F 80, EF 80, Diodenpaar OA 172, PCL 86
Bildröhre: AW 59–90
Siliziumgleichrichter: OY 241
Antenneneingang: 240 Ω symmetrisch für VHF und UHF
Zahl der Fernsehkanäle: 10 + 2 Reserve (UHF-Tuner 40)
Zwischenfrequenzen: Bildträger 38,9 MHz, Tonträger 33,4 MHz, Differenzträger 5,5 MHz
Lautsprecher: 1 perm.-dyn. Oval-Konzertlautsprecher 150 × 260 mm
Gehäuseabmessungen (Breite × Höhe × Tiefe): 586 × 501 × 340 mm
Gewicht: etwa 28 kg

für den oberen Bildrand vorgesehen. Sein Schleifer liegt über 3,9 nF an Masse und beeinflußt deshalb vorzugsweise die höheren, die Spitze des Sägezahns bildenden Frequenzen der Bildkippspannung. Im Bildkipp-Ausgangsübertrager wird ein Schnittbandkern verwendet.

Mechanische Einzelheiten

Wie bereits aus dem Schaltbild zu ersehen, wurde weitgehend der Kundendienst berücksichtigt, indem wichtige Baugruppen über Steckervorrichtungen verbunden sind, um den Austausch zu erleichtern. Das Chassis wird durch eine Metallplatte gebildet, die durch umgebördelte Kanten versteift ist. Es läßt sich mit wenig Handgriffen aus dem Gehäuse herausklappen *(Bild 2)* und auch in einer Zwischenstellung arretieren.

Anstelle einer gedruckten Schaltung wird bei diesem Gerät eine äußerst sinnvoll durchgebildete freitragende Verdrahtung angewendet. Die Bauelemente, also vorzugsweise die Widerstände und Kondensatoren, sind hierbei unter Verwendung der Röhren- und Spulenanschlüsse als natürliche Stützpunkte so überlegt angeordnet und eingelötet, daß nur für sehr wenige und noch dazu unkritische Leitungen überhaupt Schaltdrähte erforderlich sind. Die meisten Bauelemente sind nur mit ihren sehr kurz abgeschnittenen Zuleitungsdrähten unmittelbar miteinander verbunden und bilden eine Art Maschennetz über der metallischen Chassisplatte, das äußerst starr ist, aber andererseits gut die Leitungen verfolgen läßt. Ferner lassen sich schadhafte Bauteile bei dieser Anordnung leicht auswechseln.

Der UHF-Tuner ist an der linken Seitenwand des Gehäuses angeordnet, eine Prismenlupe neben dem Abstimmknopf läßt die Kanalzahlen gut erkennen.

Ein Fernbedienungsteil ermöglicht das Einstellen von Lautstärke, Helligkeit und Kontrast vom Zuschauersitz aus. Dabei kann der Ton mit Hilfe eines Schalters, z. B. bei unerwünschten Werbesendungen, vollständig abgeschaltet werden.

Mit einer Tiefe von nur 34 cm bei einer 59-cm-Bildröhre ist das Gerät Gouverneur F 423 D gut auf vorhandenen Schränkchen oder Wandtischen unterzubringen. Auch bei längerem Betrieb zeigte das Testgerät stets gleichbleibende gute Empfangsleistungen. Infolge der Automatikschaltungen erstreckt sich die Bedienung tatsächlich nur auf das Ein- und Ausschalten und Einstellen der Lautstärke. Senderabstimmung und Bildabstufung blieben vollkommen stabil.

Neue Zeilentransformatoren und Ablenksysteme

Hochspannungsfestigkeit ist eine der Hauptbedingungen für den Zeilenkipp-Ausgangstransformator von Fernsehgeräten. Dies wurde bei dem neuen Horizontal-Ausgangstransformator *Bild 1* der Standard-Elektrik-Lorenz sorgfältig berücksichtigt. Die Hochspannungs-Gleichrichterröhre ist so angeordnet, daß der Hochspannungsanschluß auf kürzestem Wege zur Bildröhre geführt werden kann. Der Hochspannungswickel ist als Flachwickel ausgebildet. Dies ergibt einen geringen Innenwiderstand der Hochspannungsquelle. Der Transformator ist mit dem im Bild sichtbaren besonderen Überzug versehen. Er verhindert durch seine selbstlöschende Eigenschaft ein Weiterbrennen von Flammen bei Funkenbildung.

Das Ablenksystem AS 110–3 *(Bild 2)* der SEL ist für 110°-Bildröhren bestimmt. Es wird mit eingebautem NTC-Widerstand zur Temperaturkompensation der Widerstandsänderung des Vertikal-Ablenkspulensatzes geliefert. Die Vertikalspulen sind als Toroid-Spulen aufgebaut, für die Horizontal-Ablenkung wurden stark ausladende Sattelspulen vorgesehen. Das System besitzt jeweils um 90° versetzte, nach beiden Seiten verschiebbare Polschuhe zur Kissen- und Trapezentzerrung; damit läßt sich ein bis in die Ecken hinein sehr gleichmäßiges Raster einstellen.

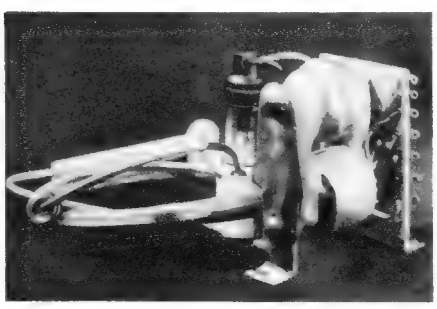


Bild 1. Zeilentransformator mit flammenhemmendem Überzug der Firma Standard-Elektrik-Lorenz (Aufnahme: Schwahn)

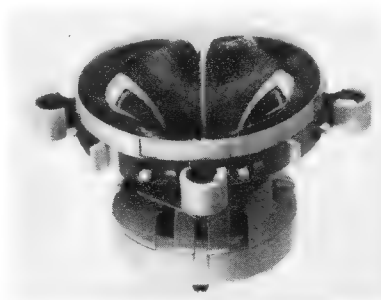


Bild 2. Ablenksystem AS 110-3 mit Zentriermagnet und Polschuhen zur Kissen- und Trapez-Entzerrung

Antennenkabel für die UHF-Bereiche

Die üblichen Antennenleitungen für den Bereich III haben eine Dämpfung von etwa 12 dB/100 m bei 200 MHz. Das bedeutet, daß bei 50 m Kabellänge noch die halbe Antennenspannung am Empfangsgerät ankommt. Das ist für viele Fälle ausreichend.

Im Bereich IV/V ist jedoch die Dämpfung dieser Kabel größer. Damit mindestens die halbe Antennenspannung am Ausgang zur Verfügung steht, darf die Leitungslänge bei 470 MHz einen Wert von 21 m und bei 790 MHz von 12 m nicht übersteigen. Das genügt für Gemeinschaftsanlagen ohne Verstärker oder für Einzelanlagen mit längerer Antennenableitung nicht mehr.

Die Firma *Hackethal*, Hannover, hat daher für hohe Ansprüche eine besonders dämpfungsarme Antennenleitung unter der Bezeichnung AL 2,7/7,3 entwickelt. Mit dieser schaumstoffisolierten Leitung werden folgende Dämpfungswerte erreicht:

bei 470 MHz etwa 13 dB/100 m,
bei 790 MHz etwa 18 dB/100 m.

Infolge dieser günstigen Dämpfungswerte sind mit diesem Kabel größere Leitungslängen möglich, z. B. 20 m bei 790 MHz und rund 33 m für 470 MHz. Die neue Leitung empfiehlt sich damit besonders für ungünstige Empfangsverhältnisse bei langen Zuleitungen.

Die Rundfunk-Heimempfänger und Musiktruhen 1961/62 (Röhrengeräte)

Fabrikat und Type	Geräteart: Mono	Geräteart: Stereo	Geräteart: Tischgerät	Geräteart: Standgerät	Wellenbereiche: U	Wellenbereiche: K	Wellenbereiche: M	Wellenbereiche: L	Empfangs-Kreise AM/FM	Bestückung: Röhren/Halbleiter	Bestückung: Endstufe	Bestückung: Abstimmanzeige	Lautsprecher: eingebaut	Lautsprecher: zusätzl. f. Stereo: erforderlich	Lautsprecher: zusätzl. f. Stereo: wünschenswert	Gesamttasten/Klangtasten	Phonoteil: Pl.-Spieler	Phonoteil: Wechsler	Phonoteil: Tonbandgerät	Besonderheiten	Gehäuse: Holz	Gehäuse: Kunststoff	Gehäuse: dunkel	Gehäuse: mittel	Gehäuse: hell	Preis (Richtpreis) DM
AEG																										
Bimby-Luxus 62	●		●		●	●	●	●	6/10	7	EL 95	●	1			5				KW-Lupe	●			●		255.–
Banjo 62	●		●		●	●	●	●	6/10	6/2	ECL 86	●	3			8/2				KW-Lupe	●			●		339.–
Tambour 62	●		●		●	●	●	●	6/10	7/2	2×ECL 86	●	4			10/4				KW-Lupe	●			●	○	399.–
Tambour Stereo 61		●	●		●	●	●	●	6/12	10/1	2×ECL 86	●	4			10/4				KW-Lupe	●			●	○	499.–
Tambour Stereo 62		●	●		●	●	●	●	6/10	9/2	2×ECL 86	●	4			10/4				KW-Lupe	●			●	○	519.–
Univox W 62 mp		●		●	●	●	●	●	6/10	9/2	2×ECL 86	●	3			10/4		●		KW-Lupe	●			●	○	798.–
Univox K 62 mp		●		●	●	●	●	●	6/10	9/2	2×ECL 86	●	4			10/4		●	●	KW-Lupe	●			●	○	818.–
Univox S 62 mp		●		●	●	●	●	●	8/12	12/1	4×ECL 86	●	4			13/6		●	●	KW-Lupe	●			●	○	1148.–
BLAUPUNKT																										
Ballet	●		●		●	●	●	●	6/10	5/1	EL 84		1			5				KW-Lupe		●		●	○	225.–
Sultan	●		●		●	●	●	●	6/10	6/1	EL 84	●	3			10/3				KW-Lupe	●			●	○	315.–
Nizza	●		●		●	●	●	●	6/10	6/1	ELL 80	●	3			10/3				KW-Lupe			●		○	350.–
Stockholm	●		●		●	●	●	●	6/10	6/1	EL 84	●	3			10/3				KW-Lupe	●			●		360.–
Granada	●		●		●	●	●	●	6/10	6/1	ELL 80	●	3			10/3				KW-Lupe	●		●		○	375.–
Florenz		●	●		●	●	●	●	6/10	7/1	EL 84, ECL 86	●	4		2	10/3				KW-Lupe	●		●		○	445.–
Venezia		●		●	●	●	●	●	6/10	7/1	EL 84, ECL 86	●	4		2	10/3	●			Plattenfach	●			●	○	615.–
Colorado		●		●	●	●	●	●	6/10	7/1	EL 84, ECL 86	●	4		2	10/3		●		Plattenfach	●		●		○	745.–
Florida		●		●	●	●	●	●	6/10	7/1	EL 84, ECL 86	●	4		2	10/3		●		Glasvitrine	●		●		○	760.–
Boston		●		●	●	●	●	●	6/10	7/1	EL 84, ECL 86	●	4		2	10/3		●		Plattenfach	●		●		○	810.–
Philadelphia		●		●	●	●	●	●	7/12	9/1	2×EL 84	●	4			11/3		●		AM-Vorstufe[1])	●		●		○	975.–
New York		●		●	●	●	●	●	7/12	15/1	5×EL 84	●	13			14/3		●		Nachhall	●		●		○	1595.–
BRAUN																										
Kleinsuper SK 25	●		●		●		●		6/10	5/1	EL 95		1									●			●	167.–
Mittelklassensup. RT 20	●		●		●		●	●	6/10	5/1	EL 84		1			5					●				●	278.–
TS 31 – Stereo		●	●		●	●	●	●	8/12	9/4	2×EL 84	●	3			10					●				●	498.–
Phonosuper SK 6		●	●		●		●	●	6/10	6/3	2×EL 95		1	1		5	●				●				●	448.–
Atelier 2		●	●		●	●	●	●	8/12	11/4	2×ELL 80	●				10/1	●			Steuergerät	●				●	645.–
Atelier 11-Stereo		●	●		●	●	●	●	8/12	9/4	2×EL 84	●				10/1	●			für getrennte	●				●	598.–
Steuergerät RCS 9		●	●		●	●	●	●	8/12	11/4	2×ELL 80	●				10/1				Lautsprecher	●				●	525.–
Studio 2		●	●		●	●	●	●	8/11	15/3	4×EL 84	●					●								●	1420.–
PKG 51-Stereo		●		●	●	●	●	●	8/12	9/4	2×EL 84	●	2		2	10/1	●				●				●	750.–
R 23 Stereo		●		●	●	●	●	●	8/12	11/4	2×ELL 80	●	5			10/1		●			●				●	1195.–
RS 12		●		●	●	●	●	●	8/12	11/4	2×ELL 80	●	3			10/1		●			●				●	1095.–
MM 41 Stereo		●		●	●	2	●		8/12	9/4	2×EL 84	●	4			10/1		●			●				●	845.–
EMUD																										
Favorit 62	●		●		●		●	●	6/10	6	ECL 82		1			5						●	●		○	189.–
Rekord 62	●		●		●	●	●	●	6/10	7	EL 84	●	1			9/3						●	●			259.–
Senior 62	●		●		●	●	●	●	6/10	7	EL 84	●	3			10/3					●			●		298.–
De Luxe 62	●		●		●	●	●	●	6/10	8	ELL 80	●	4			13/4					●			●		369.–
Phono-Rapid 62	●		●		●		●	●	6/10	7	EL 84	●	1			5	●				●			●		364.–
„ -Rekord 62	●		●		●	●	●	●	6/10	7	EL 84	●	3			10/3	●				●			●		439.–
Mono-Spezial 62	●			●	●	●	●	●	6/10	7	EL 84	●	3			10/3		●			●			●		579.–
Stereo-Spezial 62		●		●	●	●	●	●	6/10	9	2×ECL 86	●	4			10/3		●			●			●		659.–
Superb 62		●		●	●	●	●	●	6/10	11	2×ELL 80	●	4			11/1		●			●			●		948.–
GRAETZ																										
Polka	●		●		●	●	●	●	6/10	6/1	EL 84	●	2			10/3					●		●		○	298.–
Musica		●	●		●	●	●	●	6/10	8/1	2×EL 84	●	2		2	10/2					●		●		○	378.–
Melodia		●	●		●	●	●	●	6/10	8/1	2×EL 84	●	4		2	10/2					●		●		○	418.–
Fantasia		●	●		●	●	●	●	8/13	13/1	4×EL 95	●	6			13/3					●		●		○	518.–
Grazioso		●		●	●	●	●	●	6/10	8/1	2×EL 84	●	2		2	10/2		●			●		●		○	598.–
Potpourri		●		●	●	●	●	●	6/10	8/1	2×EL 84	●	2		2	10/2		●		Rauschunter-	●		●		○	648.–
Moderato		●		●	●	●	●	●	6/10	8/1	2×EL 84	●	4			10/2		●		drückung	●		●		○	698.–
Scerzo		●		●	●	●	●	●	6/10	8/1	2×EL 84	●	4			10/2		●			●		●		○	848.–
Cantilene		●		●	●	●	●	●	8/13	13/1	4×EL 95	●	4			13/3		●	○		●				○	1048.–
Belcanto		●		●	●	●	●	●	8/13	13/1	4×EL 95	●	6			13/3		●	○		●		●		○	1198.–
GRUNDIG																										
88	●		●		●		●		6/10	3/3	ECL 86		1			3						●		●	○	158.–
92 M	●		●		●		●		6/10	3/3	ECL 86		1			5/1					●			●	○	185.–
96	●		●		●		●		6/10	3/3	ECL 86		1			5/1								●	○	192.–
97 a	●		●		●	●	●	●	6/10	6/1	EL 84	●	1			7/2						●		●	○	212.–
2140	●		●		●	●	●	●	6/10	6/1	EL 84	●	1			7/2					●			●	○	259.–
2147	●		●		●	●	●	●	6/10	6/1	EL 84	●	1			7/2					●			●	○	259.–
2220	●		●		●		●	●	6/10	6/1	EL 84	●	2			7/2						●		●		259.–
2260	●		●		●	●	●	●	6/10	6/1	EL 84	●	3			8/2					●			●		309.–
2268	●		●		●	●	●	●	6/10	6/1	EL 84	●	3			8/2					●				●	309.–
3260	●		●		●	●	●	●	6/10	6/3	ELL 80	●	3			8/2					●			●		349.–
3262	●		●		●	●	●	●	6/10	6/3	ELL 80	●	3			8/2								●		349.–
3265	●		●		●	●	●	●	6/10	6/3	ELL 80	●	3			8/2					●			●	○	349.–
3295 Stereo		●	●		●	●	●	●	6/10	7/1	ELL 80	●	3		2	8/2					●			●	○	389.–
3298 Stereo		●	●		●	●	●	●	6/10	7/1	ELL 80	●	3		2	8/2					●				●	389.–
3295 Ph-Stereo		●	●		●	●	●	●	6/10	7/1	ELL 80	●	3		2	8/2	●			Phonosuper	●			●	○	499.–
2147 Ph	●		●		●	●	●	●	6/10	6/1	EL 84	●	1				●			Phonosuper	●			●	○	395.–

● = vorhanden ○ = vorbereitet bzw. auf Wunsch [1]) auf Wunsch mit Nachhall, Mehrpreis 104.– DM

Rundfunk-Heimempfänger und Musiktruhen 1961/62 (Fortsetzung)

Fabrikat und Type	Geräteart: Mono	Geräteart: Stereo	Geräteart: Tischgerät	Geräteart: Standgerät	Wellenbereiche: U	Wellenbereiche: K	Wellenbereiche: M	Wellenbereiche: L	Empfangs-Kreise AM/FM	Bestückung: Röhren/Halbleiter	Bestückung: Endstufe	Bestückung: Abstimmanzeige	Lautsprecher: eingebaut	Lautsprecher: zusätzl. f. Stereo: erforderlich	Lautsprecher: zusätzl. f. Stereo: wünschenswert	Gesamttasten/Klangtasten	Phonoteil: Pl.-Spieler	Phonoteil: Wechsler	Phonoteil: Tonbandgerät	Besonderheiten	Gehäuse: Holz	Gehäuse: Kunststoff	Gehäuse: dunkel	Gehäuse: mittel	Gehäuse: hell	Preis DM [1]
Grundig																										
4295 Stereo		●	●		●	●	●	●	6/12	7/4	ELL 80	●	4		2	11/4				UKW-Scharfabstimmung	●			●	○	459.–
4298 Stereo		●	●		●	●	●	●	6/12	7/4	ELL 80	●	4		2	11/4					●				●	459.–
5295 Stereo		●	●		●	2	●	●	8/12	11/4	2×ELL 80	●	4		2	13/4					●			●	○	548.–
3299 Stereo		●	●		●	●	●	●	6/10	6/3	2×ECL 86	●				8/2				Steuergerät	●			●	○	358.–
3299 Ph-Stereo		●	●		●	●	●	●	6/10	6/3	2×ECL 86	●				8/2	●			Steuergerät	●			●	○	478.–
5299 Stereo		●	●		●	2	●	●	8/12	11/4	2×ELL 80	●				13/4				Steuergerät [2]	●			●	○	528.–
SO 202		●		●	●		●	●	6/10	6/3	2×ECL 86	●	2			6		●			●			●	○	635.–
SO 205		●		●	●		●	●	6/10	6/3	ELL 80	●	2			6		●			●			●	○	565.–
SO 220		●		●	●	●	●	●	6/10	6/3	2×ECL 86	●	2			8/2		●			●			●	○	638.–
SO 222		●		●	●	●	●	●	6/10	7/1	2×ELL 80	●	3			9/2		●			●			●	○	725.–
SO 225		●		●	●	●	●	●	6/10	7/1	2×ECL 86	●	3			9/2		●			●			●	○	675.–
SO 230		●		●	●	●	●	●	6/10	7/1	2×ECL 86	●	2			9/2		●			●			●	○	745.–
SO 240		●		●	●	●	●	●	6/10	10/1	2×ELL 80	●	4			9/2		●			●			●	○	898.–
SO 242		●		●	●	●	●	●	6/10	10/1	2×ELL 80	●	4			9/2		●			●			●	○	858.–
SO 245		●		●	●	●	●	●	6/10	10/1	2×ELL 80	●	3			9/2		●		Halleinrichtg. nachrüstbar UKW-Scharfabstimmung	●			●	○	848.–
SO 260		●		●	●	●	●	●	6/10	10/1	2×ELL 80	●	4			9/2		●	○		●			●	○	998.–
SO 262		●		●	●	●	●	●	6/10	10/1	2×ELL 80	●	3			9/2		●			●			●	○	848.–
SO 271 Barock		●		●	●	●	●	●	6/10	10/1	2×ELL 80	●	4			9/2		●			●		●			1558.–
SO 280		●		●	●	●	●	●	8/12	11/4	2×ELL 80	●	6			11/3		●	○		●			●	○	1298.–
SO 290		●		●	●	●	●	●	8/12	11/4	2×ELL 80	●	6			11/3		●	○		●			●	○	1325.–
SO 291 Barock		●		●	●	●	●	●	8/12	11/4	2×ELL 80	●	6			11/3		●	○		●		●			1998.–
MS 40		●		●	●	●	●	●	6/10	9/3	2×ELL 80	●	3			11/3		●			●				●	868.–
MS 41		●		●	●	●	●	●	6/10	9/3	2×ELL 80	●	3			11/3		●			●				●	848.–
MS 50		●		●	●	●	●	●	6/10	9/3	2×ELL 80	●	4			11/3		●	○		●				●	1098.–
MS 60		●		●	●	●	●	●	6/10	9/3	2×ELL 80	●	4			11/3		●	○	[1]	●			●	○	1098.–
MS 61 Barock		●		●	●	●	●	●	6/10	9/3	2×ELL 80	●	4			11/3		●	○		●		●			1748.–
MS 70		●		●	●	●	●	●	6/10	9/3	2×ELL 80	●	6			11/3		●	○		●				●	1498.–
MS 71 Barock		●		●	●	●	●	●	6/10	9/3	2×ELL 80	●	6			11/3		●	○		●		●			2048.–
LOEWE-OPTA																										
Tempo 6710	●		●		●		●	●	6/10	5/1	EL 84		1			4						●		●	○	199.–
Bella 6720 W	●		●		●	●	●	●	6/10	5/1	EL 84		1			5					●		●	○	○	225.–
Bella-Rekord 6725 W	●		●		●	●	●	●	6/10	6/1	EL 84	●	1			5				Luxusgehäuse	●		●	○	○	249.–
Bella modern 6728 W	●		●		●	●	●	●	6/10	5/1	EL 84		1			5				Luxusgehäuse	●				●	239.–
Bella-Luxus 6730 W	●		●		●	●	●	●	6/10	6/1	EL 84	●	1			9/3				Luxusgehäuse	●		●	○	○	269.–
Kantate 6735 W	●		●		●	●	●	●	6/10	5/3	ECL 86	●	1			7/2					●		●	○	○	299.–
Planet 6740 W	●		●		●	●	●	●	6/10	6/1	EL 84	●	2			9/3					●		●	○	○	309.–
Magnet 6745 W	●		●		●	●	●	●	6/10	6/3	EL 84	●	2			9/2				KW-Lupe	●		●	○	○	329.–
Komet 6750 W	●		●		●	●	●	●	6/10	6/3	EL 84	●	2			9/2				KW-Lupe	●		●	○	○	349.–
Truxa 6755 W	●		●		●	2	●	●	6/10	6/3	EL 84	●	3			11/3				Drahtfunk-Eing	●		●	○	○	375.–
Luna-Stereo 6761 W		●	●		●	●	●	●	6/10	6/3	2×ECL 86	●	2		2	9/1					●		●	○	○	389.–
Apollo-Stereo 6771 W		●	●		●	●	●	●	8/12	8/1	2×EL 84	●	2		2	13/3					●			●		399.–
Meteor-Stereo 6781 W		●	●		●	2	●	●	6/12	7/5	2×EL 84	●	2		2	13/2				UKW-Scharfstimm-Autom.	●		●	○	○	449.–
Luna-Phono-St. 6766 W		●	●		●	●	●	●	6/10	6/3	2×ECL 86	●	2		2	9/1	●				●		●	○	○	499.–
Venus-Stereo 6786 W		●	●		●	●	●	●	8/12	8/5	2×ECL 86	●	2		2	13/3				UKW-Scharfstimm-Autom.	●		●	○	○	499.–
Hellas-Stereo 6791 W		●	●		●	●	●	●	8/12	9/5	4×ECL 86	●	4		2	13/3					●		●	○	○	599.–
Stockholm-St. 6801 T/W		●		●	●	●	●	●	6/10	7/1	EL 84, ECL 86	●	2			9/2	●		○		●				○	529.–
Oslo-Stereo 6802 T/W		●		●	●	●	●	●	6/10	7/1	EL 84, ECL 86	●	2			9/2		●	○		●		●		○	599.–
Verona-Stereo 6821 T/W		●		●	●	●	●	●	6/10	6/3	2×ECL 86	●	2			9/1		●			●		○	●	○	648.–
Domino-St. 6826 T/W		●		●	●	●	●	●	8/12	8/1	2×EL 84	●	4			13/3		●	○		●		●		○	669.–
Lotos-Stereo 6806 T/W		●		●	●	●	●	●	8/12	8/1	2×EL 84	●	4			13/3		●	○		●		●		○	639.–
Vineta-Lux.-St. 6841 T/W		●		●	●	●	●	●	8/12	8/1	2×EL 84	●	4			13/3		●	○		●		●		○	729.–
Sonate-Stereo 6831 T/W		●		●	●	●	●	●	6/10	6/3	2×ECL 86	●	4			9/1		●			●			●	○	698.–
Mallorca-St. 6851 T/W		●		●	●	●	●	●	8/12	8/1	2×EL 84	●	4			13/3		●	○		●		●		○	749.–
Rheingold-St. 6857 T/W		●		●	●	●	●	●	8/12	8/1	2×EL 84	●	6			13/3		●	○		●		●		○	789.–
Alaska-Stereo 6858 T/W		●		●	●	●	●	●	8/12	8/1	2×EL 84	●	6			13/3		●	○	Hausbar	●		●		○	799.–
Clivia-Stereo 6836 T/W		●		●	●	●	●	●	6/10	8/3	2×EL 84	●	4			11/3		●			●			●	○	828.–
Nordland-St. 6859 T/W		●		●	●	●	●	●	8/12	8/1	2×EL 84	●	4			13/3		●	○		●				○	839.–
Paloma-Stereo 6861 T/W		●		●	●	●	●	●	6/10	8/3	2×EL 84	●	6			11/3		●	○		●			●	○	848.–
Juwel-Stereo 6871 T/W		●		●	●	●	●	●	8/12	8/1	2×EL 84	●	6			13/3		●	○		●		●		●	899.–
Patricia-L.-St. 6881 T/W		●		●	●	●	●	●	8/12	12/1	4×EL 84	●	6			13/3		●	○	Doppel-Gegentakt-Endstufe	●		●		○	999.–
Premiere-St. 6891 T/W		●		●	●	●	●	●	6/10	8/3	4×ECL 86	●	6			11/2		●	●		●			●	○	1198.–
Botschafter-St. 6896 T/W		●		●	●	●	●	●	8/14	9/5	4×ECL 86	●	6			13/2		●	●		●			●	○	1348.–
METZ																										
1408 M Stereo		●		●	●		●	●	6/9	6/4	ELL 80	●	2			6		●			●			●		698.–
1503 M Stereo		●		●	●		●	●	6/9	6/4	ELL 80	●	2			6		●			●			●		648.–
1509 M Stereo		●		●	●		●	●	6/9	9/4	2×ELL 80	●	4			8		●			●			●		828.–
1600 M Stereo		●		●	●		●	●	6/9	6/4	ELL 80	●	4			6		●			●			●		798.–
NORDMENDE																										
Norma	●		●		●	○	●	●	6/10	5/1	EL 95		1			4						●			●	199.–
Norma-Luxus	●		●		●	○	●	●	6/10	5/1	EL 95		1			4					●		○	●	○	225.–
Elektra	●		●		●	●	●	●	6/10	6/1	EL 84	●	1			6					●			■	○	269.–
Turandot	●		●		●	●	●	●	6/10	6/1	EL 84	●	2			10/4				Tonbandbuchse	●			■	○	312.–

● = vorhanden ○ = vorbereitet bzw. auf Wunsch [1]) Ausgestattet mit Empfangsteil HF 1 und Verstärker NF 1 aus der Bausteinserie; Halleinrichtung nachrüstbar
[2]) UKW-Scharfabstimmung

Fabrikat und Type	Geräteart: Mono	Geräteart: Stereo	Geräteart: Tischgerät	Geräteart: Standgerät	Wellenbereiche: U	Wellenbereiche: K	Wellenbereiche: M	Wellenbereiche: L	Empfangs-Kreise AM/FM	Bestückung: Röhren/Halbleiter	Bestückung: Endstufe	Bestückung: Abstimmanzeige	Lautsprecher: eingebaut	Lautsprecher zusätzl. f. Stereo: erforderlich	Lautsprecher zusätzl. f. Stereo: wünschenswert	Gesamttasten/Klangtasten	Phonoteil: Pl.-Spieler	Phonoteil: Wechsler	Phonoteil: Tonbandgerät	Besonderheiten	Gehäuse: Holz	Gehäuse: Kunststoff	Gehäuse: dunkel	Gehäuse: mittel	Gehäuse: hell	Preis (Richtpreis) DM
Nordmende																										
Rigoletto		●	●		●	●	●	●	6/10	6/1	EL 84	●	2			10/4				Tonbandbuchse	●			●	○	328.–
Parsifal-Stereo		●	●		●	●	●	●	6/10	8/1	2×EL 84	●	2		2	10/3					●			●	○	365.–
Fidelio-Stereo		●	●		●	●	●	●	6/10	8/1	2×EL 84	●	4		2	10/3					●			●	○	418.–
Othello-Stereo		●	●		●	●	●	●	8/10	9/1	2×EL 84	●	4		2	12/3				Rauschunterdr.	●			●	○	495.–
Tannhäuser-Stereo		●	●		●	●	●	●	10/13	11/2	2×ELL 80	●	4		2	14/5				UKW-Scharf-	●			●	○	538.–
Phono-Sup.-Stereo		●	●		●	●	●	●	6/10	8/1	2×EL 84	●	2		2	10/3	●			stimm-Autom.	●			●	○	498.–
Caruso-Stereo		●		●	●	●	●	●	6/10	8/1	2×EL 84	●	2		2	10/3		●			●			●	○	645.–
Cosima-Stereo		●		●	●	●	●	●	6/10	8/1	2×EL 84	●	4			10/3		●			●			●	○	798.–
Traviata-Stereo		●		●	●	●	●	●	6/10	8/1	2×EL 84	●	4			10/3		●			●				●	815.–
Casino-Stereo		●		●	●	●	●	●	8/10	9/1	2×EL 84	●	4			12/3		●		Rauschunterdr.	●			●	○	898.–
Arabella-Stereo		●		●	●	●	●	●	10/13	11/2	2×ELL 80	●	4			14/5		●		UKW-Scharf-	●			●	○	1178.–
Isabella-Stereo		●		●	●	●	●	●	10/13	11/2	2×ELL 80	●	4			14/5		●		stimm-Autom.	●			●	○	1268.–
PHILIPS																										
Philitina I BOX 15 U	●		●				●		6	4	UCL 82		1							Allstromgerät		●		●	○	99.–
Philitina B 1 D 12 A	●		●		●		●	●	6/10	6	UL 84		1			2/1						●		●	○	185.–
Philetta B 2 D 13 A	●		●		●	●	●	●	6/11	5/1	EL 95		1			5						●	●		○	219.–
Philetta Spez. B 2 D 14 U	●		●		●	●	●	●	6/11	6	UL 84	●	1			5				Allstromgerät		●	●		○	229.–
Philetta de Luxe B3D11A	●		●		●	●	●	●	6/11	6/1	EL 95	●	1			5					●		●		○	245.–
Sagitta B 4 D 11 A	●		●		●	●	●	●	6/10	7	EL 84	●	1			7/1					●		●		○	289.–
Saturn Stereo B 5 D 11 A		●	●		●	●	●	●	6/10	8/1	2×EL 84	●	2		2	7/1					●		●		○	399.–
Stella-St.-Truhe F5D02A		●		●	●	●	●	●	6/10	8/1	2×EL 84	●	4		2	7/1		●			●			●		775.–
Capella Stereo B 6 D 04 A		●	●		●	●	●	●	8/12	11/3	4×EL 86	●	4			12/3				signalabhäng.	●		●			498.–
Capella-St.-Tr. F 7 D 02 A		●		●	●	●	●	●	8/12	11/3	4×EL 86	●	4		2	12/3		●		Nf-Bandbreite	●		●			985.–
Saturn-St.-Tr. F 5 X 12 A		●		●	●	●	●	●	6/11	10	2×EL 84	●	2		2	6/5	●				●			●		598.–
Capella-Reverbeo B 7 X 14 A		●	●		●	●	●	●	6/11	11	2×EL 84	●	2		2	6/5					●		●			549.–
Capella-Reverbeo-Tr. F 7 X 23 A		●		●	●	●	●	●	6/11	11	2×EL 84	●	2		2	7/3		●			●		●			999.–
Stella-Reverbeo-Tr. F 6 D 12 A		●		●	●	●	●	●	6/10	8/1	2×EL 84	●	4		2	7/1		●			●		●			950.–
SABA																										
Sabine 11	●		●		●	●	●	●	6/9	5/1	EL 95		1			5						●			●	239.–
Triberg 11	●		●		●		●	●	6/9	6/1	EL 95	●	1			5/1					●			●		289.–
Villingen 11	●		●		●	●	●	●	6/9	5/3	ECL 82	●	3			6/1					●			●		389.–
Wildbad 11	●		●		●	●	●	●	6/9	6/1	EL 84	●	4			8/2					●			●		429.–
Freudenstadt 11-Stereo		●	●		●	●	●	●	6/9	9/3	2×EL 95	●	4		2	8/1					●			●		529.–
Meersburg Autom. 11 St.		●	●		●	●	●	●	6/9	10/5	2×ECL 86	●	4		2	8/1				Motorabstimm.	●			●		699.–
Freiburg Vollauto. 11-St.		●	●		●	●	●	●	8/11	13/5	2×EL 84	●	5		2	9/1				Fernbedienung	●			●		749.–
Mainau 11-Stereo		●		●	●	●	●	●	6/9	9/3	2×EL 95	●	4			8/1		●			●			●	○	999.–
Breisgau-Autom. 11-St.		●		●	●	●	●	●	6/9	10/5	2×ECL 86	●	4			8/1		●		Motorabstimm.	●			●	○	1579.–
SCHAUB-LORENZ																										
Kongreß 10	●		●		●	●	●	●	6/10	6/1	EL 84	●	1			5						●		●		229.–
Goldy 20	●		●		●	●	●	●	6/10	6/1	EL 84	●	1			7/2					●			●		269.–
Savoy 20	●		●		●	●	●	●	6/10	6/1	EL 84	●	2			8/3					●			●		328.–
Goldsuper Stereo 20		●	●		●	●	●	●	6/10	6/1	ELL 80	●	2		2	8/2					●			●		389.–
Rialto Stereo 10		●	●		●	●	●	●	6/10	8/1	2×EL 84	●	2		2	10/4					●			●		428.–
Phonosuper Stereo 10		●	●		●	●	●	●	6/10	6/1	ELL 80	●	1		2	8/2	●				●			●	○	468.–
Balalaika Stereo 20		●		●	●	●	●	●	6/10	6/1	ELL 80	●	2		2	8/2		●			●			●		648.–
Duett Stereo 20		●		●	●	●	●	●	6/10	9/1	2×EL 84	●	2		2	10/4		●			●			●	○	715.–
Ballerina Stereo 20		●		●	●	●	●	●	6/10	6/1	ELL 80	●	2		2	8/2		●			●			●		738.–
Ballerina Konzert St. 20		●		●	●	●	●	●	8/12	11/3	2×ELL 80	●	4		2	11/4		●			●			●	○	958.–
SIEMENS																										
Kleinsuper RA 10	●		●		●		●		6/10	6	EL 95		1			4						●			●	154.–
Standardsuper RB 20	●		●		●	●	●	●	6/10	6/1	EL 84	●	1			7/1					●		●		○	265.–
Standardsuper RB 21	●		●		●	●	●	●	6/10	6/1	EL 84	●	1			7/1					●				●	285.–
Standardsuper RB 22	●		●		●	●	●	●	6/10	6/1	EL 84	●	1			7/1					●				●	285.–
Spezialsuper RC 20	●		●		●	●	●	●	6/10	6/1	EL 84	●	3			10/3				UKW-	●		●		○	335.–
Meistersuper RD 20 St.		●	●		●	●	●	●	6/10	7/1	2×ECL 86	●	3	1		10/3				Merkskala	●		●		○	385.–
Meistersuper RD 21 St.		●	●		●	●	●	●	6/10	7/1	2×ECL 86	●	3	1		10/3					●			●	○	398.–
Musiktruhe PR 21 Stereo		●		●	●	●	●	●	6/10	7/1	2×ECL 86	●	4			10/3		●			●		●		○	878.–
TELEFUNKEN																										
Caprice 1151 K	●		●		●	●	●	●	6/10	5/1	EL 95		1			5						●		●		(214.–)
Jubilate de Luxe 1261	●		●		●	●	●	●	6/10	6/1	EL 95	●	1			5				KW-Lupe	●			●	○	255.–
Jubilate Teak 1261	●		●		●	●	●	●	6/10	6/1	EL 95	●	1			5				KW-Lupe	●			●		279.–
Gavotte 1253	●		●		●	●	●	●	6/10	5/3	ECL 86	●	3			8/2				KW-Lupe	●			●		314.–
Largo 1253	●		●		●	●	●	●	6/10	5/3	ECL 86	●	3			8/2				KW-Lupe	●			●	○	339.–
Rhythmus 1163	●		●		●	●	●	●	6/10	6/3	2×ECL 86	●	3			10/4				KW-Lupe	●			●	○	(369.–)
Rhythmus S 1264	●		●		●	●	●	●	6/10	6/3	2×ECL 86	●	4			10/4				KW-Lupe	●			●	○	399.–

● = vorhanden ○ = vorbereitet bzw. auf Wunsch [1]) mit Untergestell lieferbar [2]) UKW-Scharfabstimmung

Rundfunk-Heimempfänger und Musiktruhen 1961/62 (Fortsetzung)

Fabrikat und Type	Geräteart				Wellenbereiche				Empfangs-Kreise AM/FM	Bestückung			Lautsprecher			Gesamttasten/Klangtasten	Phonoteil			Besonderheiten	Gehäuse					Preis (Richtpreis) DM
	Mono	Stereo	Tischgerät	Standgerät	U	K	M	L		Röhren/Halbleiter	Endstufe	Abstimmanzeige	eingebaut	zusätzl. f. Stereo: erforderlich	zusätzl. f. Stereo: wünschenswert		Pl.-Spieler	Wechsler	Tonbandgerät		Holz	Kunststoff	dunkel	mittel	hell	
TELEFUNKEN																										
Concertino 2194		●	●		●	●	●	●	6/12	9/2	2×ECL 86	●	4		2	10/4				[2]) KW-Lupe	●			●	○	(499.–)
Concerto 2284		●	●		●	●	●	●	6/10	8/3	2×ECL 86	●	4		2	10/3				KW-Lupe	●			●	○	519.–
Opus 2214		●	●		●	●	●	●	8/12	11/2	4×ECL 86	●	4		2	13/4				[2]) KW-Lupe	●			●	○	599.–
Bolero 2182			●	[1])	●	●	●	●	6/10	8/3	ECL 86, EL 84	●	2	1		10/4	●			KW-Lupe	●			●	○	(549.–)
Wien 2183		●		●	●	●	●	●	6/10	8/3	ECL 86, EL 84	●	3	1		10/4		●		KW-Lupe	●			●	○	798.–
Sonata 2284		●		●	●	●	●	●	6/10	8/3	2×ECL 86	●	4		2	10/3		●	○	KW-Lupe	●			●	○	818.–
Salzburg 2194		●		●	●	●	●	●	6/12	9/2	2×ECL 82	●	4		2	10/4		●	○	[2]) KW-Lupe	●		●		○	(998.–)
Salzburg de Luxe 2214		●		●	●	●	●	●	8/12	11/2	4×ECL 86	●	4		2	13/4		●	○	[2]) KW-Lupe	●			●	○	1148.–
Hymnus 2114		●		●	●	●	●	●	8/12	11/2	4×ECL 86	●	4		2	13/4		●	○	[2]) KW-Lupe	●		●	●	○	(1248.–)
TONFUNK																										
W 136	●		●		●	●	●	●	6/9	5/3	ECL 86	●	1			5					●			●		
W 226	●		●		●	●	●	●	6/9	5/3	ECL 86	●	1			7/2					●			●		
W 226 St		●	●		●		●	●	6/9	6/3	ELL 80	●	1	1		7/2					●			●		
W 296 St		●	●		●		●		6/9	5/3	2×ECL 86	●	2	1		7/3					●			●		
WEGA																										
119	●		●		●	●	●	●	6/10	5/1	EL 84		1			6				KW-Lupe	●			●		298.–
231	●		●		●	●	●	●	6/10	6/1	EL 84	●	1			7/1				KW-Lupe	●		●			299.–
232	●		●		●	●	●	●	6/10	6/1	EL 84	●	1			7/1				KW-Lupe	●			●		305.–
321	●		●		●	●	●	●	6/12	6/3	EL 84	●	3			9/2				Rauschunterdr.	●		●			349.–
322	●		●		●	●	●	●	6/12	6/3	EL 84	●	3			9/2				Rauschunterdr.	●			●		359.–
506 Phonosuper	●		●		●	●	●	●	6/10	6/1	EL 84	●	1			7/1	●				●				●	449.–
602		●		●	●	●	●	●	6/12	7/3	2×ECL 86	●	2			9/1		●	○		●				●	798.–

● = vorhanden ○ = vorbereitet bzw. auf Wunsch [1]) mit Untergestell lieferbar [2]) UKW-Scharfabstimmung

Die Rundfunk- und Fernsehwirtschaft des Monats

Am Ende der Funkausstellung in Berlin sah man mehr zufriedene Gesichter unter den kaufmännischen Standbesatzungen als zu erwarten gewesen war. Kaum ein Großhändler von Bedeutung fehlte in Berlin, und sie alle bestellten den Umständen entsprechend flott und reichlich. Gleiches gilt für viele Auslandseinkäufer. Die Funkausstellung wurde von Interessenten aus 67 Ländern der Erde besucht; die meisten kamen aus Skandinavien, Westeuropa, den USA und Afrika, einzelne auch aus Polen und Ungarn.

Inzwischen macht die Produktionsanpassung bei Fernsehgeräten endlich die versprochenen Fortschritte. Im Juli wurden rund 25 % weniger gefertigt als im Juli des Vorjahres. Trotzdem dürfte sich bei normaler Entwicklung des Verkaufsgeschäftes auch per 31. 12. noch ein gewisser Lagerbestand ergeben, selbst wenn die Produktionsverminderung 400 000 Geräte erreichen sollte. Man muß nämlich mit einem beträchtlichen Exportrückgang rechnen; die Industrie schätzt die Ausfuhren in diesem Jahr auf kaum 375 000 Fernsehempfänger (1960: 606 000), so daß von der eingeplanten Gesamtproduktion von 1,8 Millionen Geräten relativ viele für das Inland bereitstehen. Das ist die Folge u. a. der Schwäche des skandinavischen Marktes; in Schweden lagerten um die Jahresmitte rund 140 000 Fernsehempfänger – ziemlich viele für ein Land mit nur 7,8 Millionen Einwohnern!

Im Gegensatz hierzu entwickelte sich der Rundfunkgeräteexport im 1. Halbjahr 1961 gut; er stieg in diesem Zeitraum gegenüber 1960 stückzahlmäßig um 10 %. Wertmäßig allerdings blieb er fast gleich, weil die Steigerung vorwiegend billige Transistorempfänger betrifft und Rückgänge bei größeren Tischgeräten und bei Musikmöbeln nicht ganz ausblieben.

Von hier und dort

Konsul Max Grundig empfing Anfang September in seinen Fürther Werken Alfried Krupp von Bohlen und Halbach und dessen Generalbevollmächtigten Berthold Beitz zu einem Freundschaftsbesuch.

Siemens berichtet von weiterhin guter Entwicklung im 1. bis 3. Quartal des laufenden, am 30. September endenden Geschäftsjahres. Der Umsatz stieg um 14 % auf 3,3 Milliarden DM; die Belegschaft erreichte im Inland 198 000 Mitarbeiter (+ 11 000) und bei den ausländischen Siemens-Unternehmen 24 000 (+ 2000).

Die *Fachabteilung Schwachstromtechnische Bauelemente* im ZVEI teilte anläßlich der Funkausstellung mit, daß die Produktion der Bauelemente-Hersteller im Bundesgebiet und West-Berlin in folgender Weise gestiegen ist: 1958: 427 Millionen DM; 1959: 517 Millionen DM; 1960: 650 Millionen DM, 1. Quartal 1961: 191 Millionen DM. Ende 1960 wurden in diesem Industriezweig 40 270 Beschäftigte gezählt. Der Exportanteil hält sich seit einigen Jahren konstant bei 25 %.

Persönliches

Wilhelm Oberdieck †

Am 26. August verschied kurz nach Vollendung seines 59. Lebensjahres Rundfunkmechanikermeister Ing. Wilhelm Oberdieck, Hannover. Obwohl er in den letzten Jahren gesundheitlich nicht mehr ganz auf der Höhe war, kommt sein früher Tod überraschend.

Wilhelm Oberdieck hinterläßt eine schmerzliche Lücke. Viele Jahre hindurch hat er seine nicht geringe Arbeitskraft zwischen seinem stattlichen Reparaturunternehmen mit Entwicklungslabor für elektronische Spezialgeräte und der Organisation des Rundfunk- und Fernsehtechniker-Handwerks geteilt. Hier hat er Bedeutendes geleistet. Wir denken dabei an das Durchsetzen des Berufsbildes und der Berufsbezeichnung und an die Zusammenarbeit mit dem Fachhandel (Stichwort: „Rüdesheimer Abkommen"). Manch aufreibendes Amt drückte ihn in den Jahren nach dem Kriege: Stellvertretender Landesinnungsmeister für Niedersachsen, Bundesfachgruppenleiter für Radio- und Fernsehtechnik, Fachgruppenleiter in Hannover, Vorsitzender der Meisterprüfungskommission Hannover. Reisen, Besprechungen, Debatten, scharfe Auseinandersetzungen . . . Wilhelm Oberdieck hat alles mit gutem Humor, Geduld und jener gewissen Menschlichkeit geschafft, die allein es verhindert, daß sachliche Gegner zu Feinden werden. Wer ihn gekannt hat, wird die Trauer seiner Freunde verstehen. K. T.

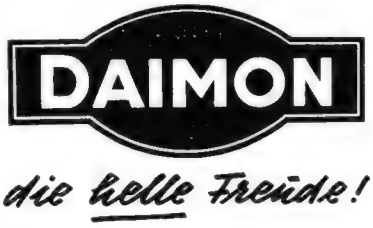
Ing. Carl Pfister, Ebingen/Württ., wurde von der während der Funkausstellung in Berlin abgehaltenen Jahresversammlung des Deutschen Radio- und Fernseh-Fachverbandes erneut zum 1. Vorsitzenden gewählt; als sein Stellvertreter amtiert **Paul Stephanblome,** Dortmund. Carl Pfister ist außerdem neuer Präsident der Europäischen Föderation der nationalen Organisationen des Radio- und Fernseheinzelhandels (Euradio); Vizepräsidenten sind die Herren **Guth** (Paris) und **Geo Cortsen** (Kopenhagen); letzterer hat zugleich das Amt eines Generalsekretärs dieser Föderation übernommen.

Josef Neuberger, Inhaber der Fabrik elektrischer Geräte Josef Neuberger in München, Fallstraße 42, und Mitinhaber der Fabrik elektrischer Meßinstrumente Josef Neuberger in München, Steinerstraße 16, konnte am 15. September seinen 50. Geburtstag feiern. Durch seine Mitarbeit in der vor etwa 60 Jahren von seinem Vater gegründeten Meßgerätefabrik, die sich nicht nur im Inland, sondern auch auf allen Exportmärkten bester Wertschätzung erfreut, und durch sein eigenes Unternehmen ist er der Fachwelt bekannt geworden, verstand er es doch, den Ruf der Marke Neuberger durch die Pflege der Qualität und die Verwirklichung neuer konstruktiver Ideen weiter zu festigen.

FUNKSCHAU-Redakteur **Karl Tetzner,** Vizepräsident der Union Internationale de la Presse Radiotechnique et Electronique (U.I.P.R.E.) – dies ist eine Vereinigung von Fachredakteuren und Fachschriftstellern aus 14 Ländern – wurde zum Generaldelegierten dieser Organisation für Deutschland ernannt.

Tradition der Leistung

Seit 60 Jahren baut DAIMON zuverlässige Batterien für die verschiedensten Zwecke, für Beleuchtung, Radio und elektronische Geräte. DAIMON-Batterien haben sich unter denkbar härtesten Bedingungen bewährt. Selbst bei extremen Temperaturschwankungen liefern sie zuverlässig Strom.
DAIMON hat mit der technischen Entwicklung Schritt gehalten. Die DAIMON-Energieblocks beweisen es: Robuste, wirtschaftliche, kompakte Batterien mit hoher Dauerleistung, minimalem Raumbedarf und geringem Gewicht.
DAIMON besitzt seit Jahrzehnten das Vertrauen der Verbraucher. Es ist das Vertrauen in die Tradition der Leistung.



DAIMON GmbH, Rodenkirchen/Rh., Postfach 89

Das kaufen Sie günstig bei

HEINRICH ZEHNDER
Fabrik für Antennen und Radiozubehör
Tennenbronn/Schwarzwald · Telefon 216 · Telex: 0792420

D 4016/1

DEAC

GASDICHTE STAHL-AKKUMULATOREN

für Rundfunk, Blitzgeräte, Hörhilfen und Meßgeräte aller Art.
Niedrige Betriebskosten.
Gleichmäßig gute Betriebseigenschaften und lange Lebensdauer der Geräte.

DEUTSCHE EDISON-AKKUMULATOREN-COMPANY GMBH
Frankfurt/Main, Neue Mainzer Straße 54

SELEN-GLEICHRICHTER

Fabrikat Philips Brückenschaltung

54 Volt 1,3 Amp. **DM 14.50**
48 Volt 5 Amp. **DM 22.—**
48 Volt 6 Amp. **DM 24.—**
48 Volt 7 Amp. **DM 26.—**

NETZ-TRANSFORMATOREN

Prim. 110–127–220–240 Volt; Sek. 42 Volt 7 Amp. 300 VA **DM 24.—**

Prim. 220/380 Volt; Sek. 6,3 Volt 32 Amp.
110 Volt 0,4 Amp.
2 x 43 Volt 0,6 Amp. **DM 32.—**

Prim. 200–215–230–245 Volt;
Sek. 115 Volt 0,6 Amp. 150 VA
25 Volt 3 Amp.
10 Volt 0,1 Amp. **DM 19.—**

OEL-KONDENSATOREN

Aerovox	2 MF	1000 Volt	**DM 5.—**
Aerovox	7 MF	600 Volt	**DM 8.—**
Sprague	8 MF	500 Volt	**DM 7.—**
G. E.	2 MF	600 Volt	**DM 3.—**
Aerovox	4 MF	1500 Volt	**DM 8.—**
W. El	2 MF	550 Volt	**DM 2.—**
G. E.	0,1 MF	7500 Volt	**DM 18.—**
G. E.	0,5 MF	2000 Volt	**DM 14.—**
G. E.	4 MF	600 Volt	**DM 5.—**
Solar	2 x 0,25 MF	400 Volt	**DM 2.—**
Solar	2 x 0,1 MF	600 Volt	**DM 2.—**
G. E.	2 MF	4000 Volt	**DM 18.—**

„Bathtube"-KONDENSATOREN

Solar	2 x 0,25 MF	400 Volt	**DM 2.—**
Sprague	8 MF	500 Volt	**DM 2.—**
Solar	0,25 MF	600 Volt	**DM 2.—**
Aerovox	0,4 MF	600 Volt	**DM 2.—**
Sprague	1 MF	600 Volt	**DM 2.—**
Aerovox	2 x 0,05 MF	600 Volt	**DM 2.—**

STYROFLEX-KONDENSATOREN

50 000 pF 500 Volt
100 000 pF 500 Volt

GENERATOREN

Neue IBM.

Fabrikat Georgii-Kobold Type KJ x C 7011 / S 194 K
42 Volt 18 Amp. **DM 245.—**

SENDER

Type BC 604, neue **DM 68.—**

EMPFÄNGER

Type BC 603, neue **DM 138.—**

RADIORÖHREN

Amperite		Raytheon	
10 T 1	**DM 2.—**	250 TH	**DM 80.—**
Raytheon		100 TH	**DM 60.—**
CK 1005	**DM 2.—**	813	**DM 29.—**
LB 1	**DM 22.—**	PE 05/25	**DM 12.—**
LS 180	**DM 2.50**	PE 1/100	**DM 22.—**
PE 1/80	**DM 5.—**	931 A	**DM 29.—**

KABEL

„Reliance screened flexible cable"

Poly 0,65 mm 7 x 019 mm, neue **DM 12.—** pro 100 Meter
PVC 0,3 mm 7 x 019 mm, neue **DM 8.—** pro 100 Meter

Sämtlicher Verkauf erfolgt nur auf Grund unserer Verkaufs-, Lieferungs- und Zahlungsbedingungen.

INTEX TRADING

41 Brännkyrkagatan 41
STOCKHOLM SV
Schweden

Effektivwert
Spitzenwert
Mittelwert

ANZEIGE

in

db
VOLT
dbm

bietet unser
Röhrenvoltmeter
Typ 2409

- Durch einfaches Umschalten können Sie wahlweise den Spitzenwert, arithmetischen Mittelwert, oder echten Effektivwert eines Signals messen. (Anzeigefehler bei Effektivwertmessung $< 0{,}5$ db für $\frac{V_s}{V_{eff}} = 5$).
- Der Frequenzgang ist von 2 Hz bis 200 kHz linear innerhalb $\pm 0{,}2$ db.
  Das Gerät kann auch als geeichter Spannungsverstärker verwendet werden. Eingangsimpedanz 10 MΩ//20 pF. Ausgangsimpedanz ca. 50 Ω.
- Die Ablesung auf dem beleuchteten Anzeigeinstrument kann in Volt, db (bezogen auf 1 V) oder dbm (bezogen auf 0,775 V) erfolgen. Der Messbereich ist von 10 mV bis 1000 V Endausschlag in 10 db-Stufen einstellbar.
- Zur Messung tieffrequenter Signale kann die für VU-Messungen genormte Anzeige — Zeitkonstante auf einen gegen 2 Hz trägen Wert umgeschaltet werden.

Fordern Sie bitte ausführliche Information an.

Vertrieb, Service und Technische Beratung:

REINHARD KÜHL K G

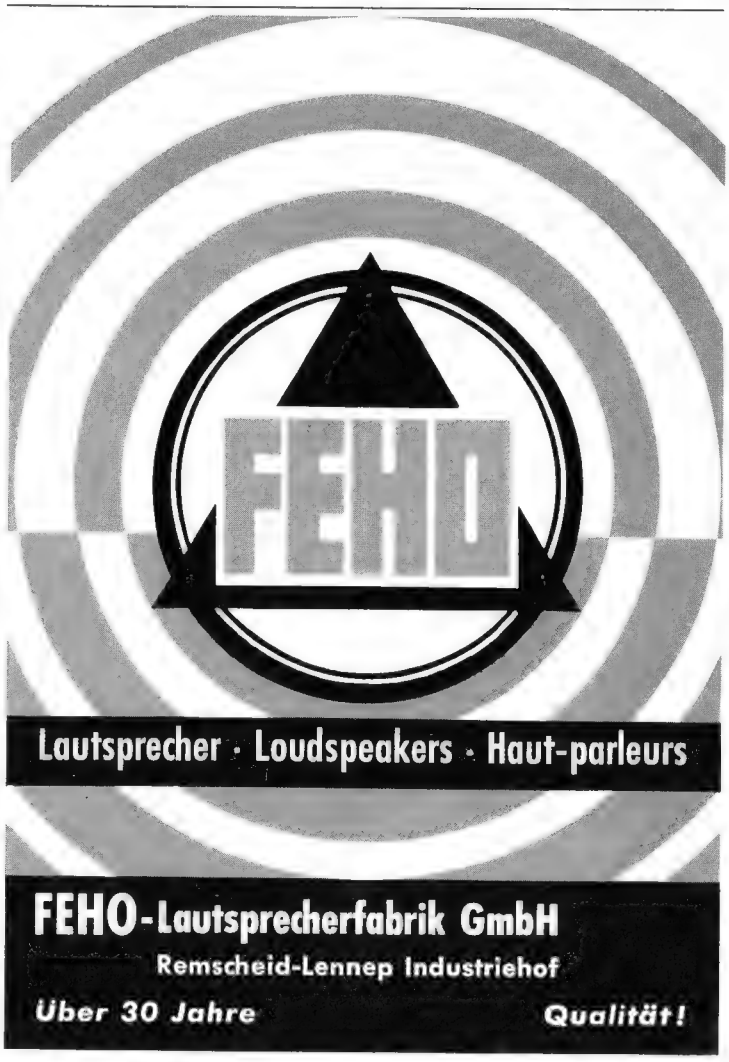
Quickborn/Holstein . Jahnstrasse 83 . Telefon 382

Brüel & Kjær

NÆRUM, DÄNEMARK . Fernruf: 80 05 00 . Kabel: BRUKJA, KOPENHAGEN

CARL SCHNEIDER K·G· Spezialfabrik für Film- und Magnetbandspulen

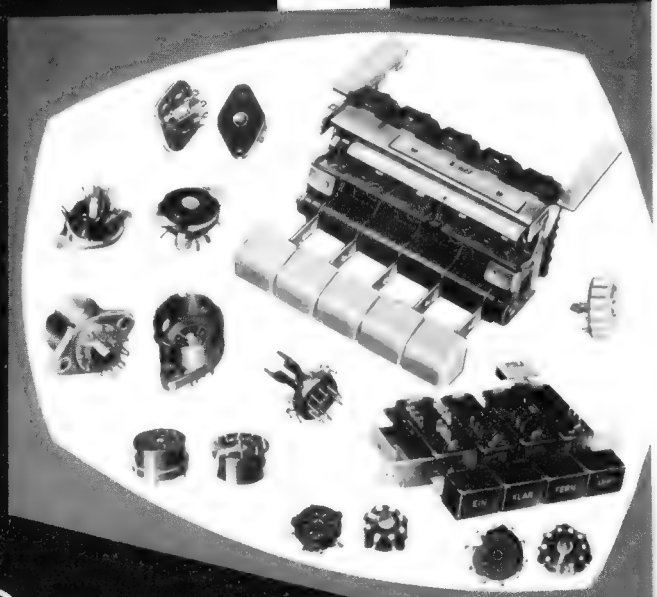
Rohrbach-Darmstadt 2 · Telefon 310 – 238 Ober-Ramstadt · Fernschreiber 0419 204



bauelemente

FÜR RADIO-, FERNSEH- UND ELEKTROTECHNIK

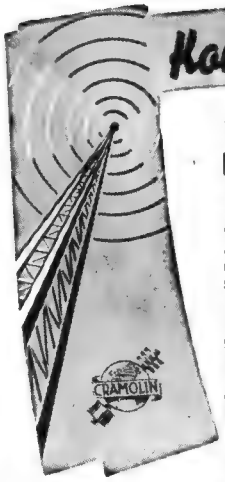
SCHICHTDREHWIDERSTÄNDE · RÖHRENFASSUNGEN · STUFENSCHALTER · STECKVERBINDUNGEN · TASTEN



Preh

ELEKTROFEINMECHANISCHE WERKE · BAD NEUSTADT/SAALE · UFR

Kontaktschwierigkeiten?



Alle Praktiker kennen die Schwierigkeiten der mangelhaften Kontaktgabe infolge Oxyd- bzw. Sulfidbildung.

CRAMOLIN – garantiert unschädlich, da frei von Mineralsäuren, Alkalien u. Schwefel, wirksam bis —35° C – hilft Ihnen und erhöht die Betriebssicherheit elektrischer Geräte.

CRAMOLIN-FL für Reparaturwerkstatt und Betrieb das ideale komb. Reinigungs- und Korrosionsschutz-Pflegemittel, beseitigt unzulässig hohe Übergangswiderstände, Wackelkontakte usw. und verhindert Oxydation an allen Kontaktmetallen.

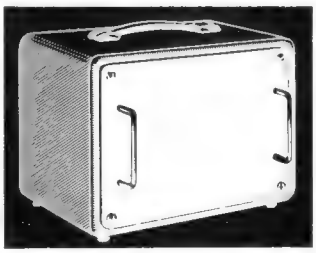
CRAMOLIN-SPEZIAL für fabrikneue Geräte vorbeugendes Korrosionsschutz-Präparat, insbesondere für neumontierte Kontakte aus Silber, Kupfer, Wolfram, Chromnickelstahl, Goldlegierung, Messing usw.

CRAMOLIN-PASTE zur Instandhaltung und Korrosionsschutz von Kontaktwalzen, z. B. an Elektrokarren, Kranen, Kontrollern und allen stromführenden Schaltern.

CRAMOLIT: Spezialfett zum Schutze von Autobatterien und Polen gegen Oxydation und Korrosion.

Alleiniger Hersteller: R. SCHÄFER & CO.
Chemische Fabrik, (14a) Mühlacker (Württ.)

STAHLBLECHGEHÄUSE



formschön und erstklassig verarbeitet

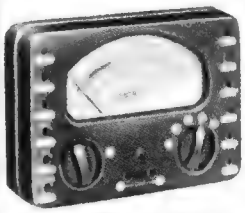
verwendbar für:
Meßgeräte, Fernsteuerungen, Gegensprechanlagen usw.

als Pulte, in tragbarer Ausführung oder für Wandmontage mit und ohne Belüftung.

Große Auswahl in verschiedenen Abmessungen

(über 130 Typen) Verlangen Sie bitte kostenlos ausführlichen Katalog S mit Preisangaben von

BERNHARD PFEIFER Blechgehäuse und Apparatebau
Hilden/Rhld. Mühle 26, Tel. 3500



Elektrische und Elektronische Präzisions-Meßinstrumente

Multimeter in Taschenformat
Modell 460, 28 Meßbereiche, 10000 Ω/V

Fabrikationsprogramm: Betriebs- und Universal-Prüfgeräte – Meßsender – Meßbrücken und Scheinwiderstandsbrücken – Röhrenvoltmeter – Röhrenprüfgeräte für Werkstatt und Laboratorium – NF- HF- VHF-Generatoren – Wobbelgeräte – Oszillographen – Zangenmeßwandler – Schalttafelinstrumente

METRIX - COMPAGNIE GENERALE DE METROLOGIE
ANNECY Boite Postale N° 30 **FRANCE**

NEUHEIT! Zeilenfreies Fernsehen mit TELEFUNKEN TELE-klar
wird nur auf den Bildröhrenhals aufgeschoben (Magnetsystem) **14.50**

FERNSEH-FARBFILTER, schont die Augen, kein Ermüden, plastisches Bild, selbsthaftend.
43-cm-Bild **14.50** 53-cm-Bild **17.50** 61-cm-Bild **19.50**

Orig. NSF-Kanalwähler (Tuner), für Kanal 2–11, 2 Reservekanäle, kompl. geschaltet, mit Röhren PCC 84, PCC 85 **29.50**, dsgl. o. Rö. **16.50**

Ablenk- und Fokussiereinheit, f. Bi.-Rö. 70° **24.50**
desgl., 90° **29.50**, desgl. 110°, m. stat. Fokussierung **39.50**

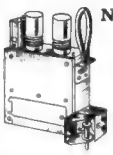
Zeilen-Ausgangstrafo, mit Hochsp.-Teil u. Bildregler f. DY 86 **26.50** mit Röhre **29.50**

FABRIKNEUE Bi.-Rö., 6 Mte. GARANTIE!

AW 43–20	**138.75**	MW 43–64	**138.75**
AW 53–88	**153.75**	MW 43–69	**119.50**
AW 53–90	**176.25**	MW 53–80	**172.50**

Bildröhren m. kl. Kratzern: 43 cm, 110°, AW 43–88 **89.-**; 53 cm, 110°, AW 53–88 **95.-**; 59 cm, 110°, AW 59–90 **118.-**

GRUNDIG-Universal-Tuner, leichter Einbau, keine Schaltungsänderung, da Ankupplung durch Aufblaskappe **115.-**



NEU! UHF-TUNER, neuestes deutsches INDUSTRIE-MODELL
mit der neuen Spanngitter-Röhre PC 88 und PC 86, daher erhöhte Leistung. Für jedes FS-Gerät **69.50**
desgl., mit Kanal-Anzeige-Knopf, Schiebetaste, Leitg.-Buchs., Stecker, Kond. u. Widerst. **79.50**

UHF-Knopf mit Skala 4.95 **Taste VHF/UHF 1.95**

UHF-CONVERTER, z. Empf. d. 2. u. 3. Programms. Für jedes FS-Gerät. Keine Montage **127.50**

UHF-7-El.-Antenne, f. Kanal 14–30, 60–240 Ω **17.50**
dto., 15-El.-Ant. 39.50 **dto., 23-El.-Ant. 59.50**

FS-Bandkabel, 240 Ω vers. 1 m **–.30** 100 m **26.–**
FS-Schlauchkabel 1 m **–.50** 100 m **42.–**
FS-Koaxialkabel, 60 Ω 1 m **1.10** 100 m **95.–**

ZUSAMMENSCHALTFILTER f. d. 1. u. 2. Progr. 240 Ω **15.90** **desgl.** 60 Ω **18.-**

NEUHEIT für KW-AMATEURE
FELDSTÄRKE-ANZEIGER, für 1–200 MHz in 5 Bereichen, mit Teleskop-Antenne, Ohrhörer und eingeb. 200 µA Drehspulen-Meßwerk. Gr.: 100×70×58 mm, Gew.: 190 Gramm **48.-**

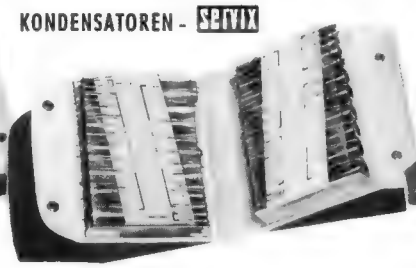
GÜRLER-Spulenrevolver F 310, 3×KW – 2×MW – LW **49.50** dazu passender Drehko, 3×200 pF **8.75**
GÜRLER-Spulenrevolver, unbewickelt, m. Wickeldaten f. MW – 4×KW **27.-**
Hochl.-Silizium-Gleichr.-Sperrspannung > 70 V/300 mA, als Netzgleichrichter **4.25**
BESPANNSTOFF, Breite 100 cm 120 cm 130 cm
mod. Muster, p. Meter **8.-** **9.75** **10.50**
FERNSEH-BAUSÄTZE ab 398.–. Ford. Sie Liste an!
TM 128 KRISTALL-Kleinmikrofon, mit Krokodilklemme f. Rockaufschlag, ⌀ 40 mm **9.50**
TK 100 Zwei-Zellen-Kristall-Ständermikrofon Rund-Charakteristik, ein Mikrofon für hochwertige Übertragung in eleg. Formgebung, m. Kabel **33.-**
mit Tischstativ **45.-**
TK 110 Dynamic-Stab-Mikrofon als Stativ u. Handmikrof. m. Schalt., kpl. m. Tischstat. u. Kab **59.50**
TM 112 Dynamic-Studio-Mikrofon, hochwertig, für alle Ansprüche, 5/8 " für Stativ-Gewinde **69.-**
Bodenstativ f. obige Mikrofone passend **24.50**

Mindestauftragswert DM 10.–. Versand p. Nachnahme zuzüglich Versandspesen. Fordern Sie Liste T 27 mit weiteren Angeboten.

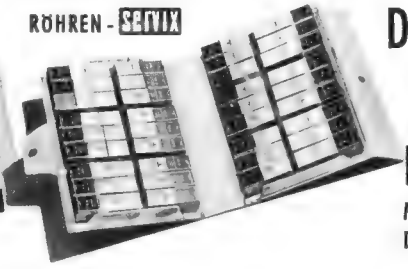
TEKA AMBERG/Opf., Abt. 19

WIDERSTÄNDE - SERVIX

KONDENSATOREN - SERVIX



RÖHREN - SERVIX



DAS LAGER IN DER TASCHE

ERWIN HENINGER
München · Landsberger Straße 87
Düsseldorf · Kölner Straße 322

REKORDLOCHER

In 1½ Min. werden mit dem **Rekordlocher** einwandfreie Löcher in Metall und alle Materialien gestanzt. Leichte Handhabung – nur mit gewöhnlichem Schraubenschlüssel. Standardgrößen von 10-61 mm ⌀, ab 9.10 DM

W. NIEDERMEIER · MÜNCHEN 19
Nibelungenstraße 22 · Telefon 67029

UHF-Konverter	**119.50**
UHF-Tuner mit Zubehör	**69.50**
Taste 4 x Um	**1.90**
Taste 4 x Um, 1 x Um, 1 x leer	**1.65**
Mu-geschirmter Eingangstrafo, klein 1 : 15	**3.50**
Netztrafo 220 V 6,3 V, 3 A, 250 V, 50 mA	**7.50**
Lautsprecher 3 W, Hochtonkegel	**9.60**
Lautsprecher 1 W flach, geeignet für Transistorgerät	**6.–**

KLANG-TECHNIK
BERLIN SO 36 · Oranienstr. 188

STABILISIERUNG + SIEBUNG
KLEINER SPANNUNGEN MIT 1,5 V STABILISATIONSZELLEN

STABILYT

TYP **10** mA
< 1,5 Ω

WEITERE TYPEN:
150 mA
STABILYT 300 mA
600 mA

NEU TYP **06** mA
< 30 Ω

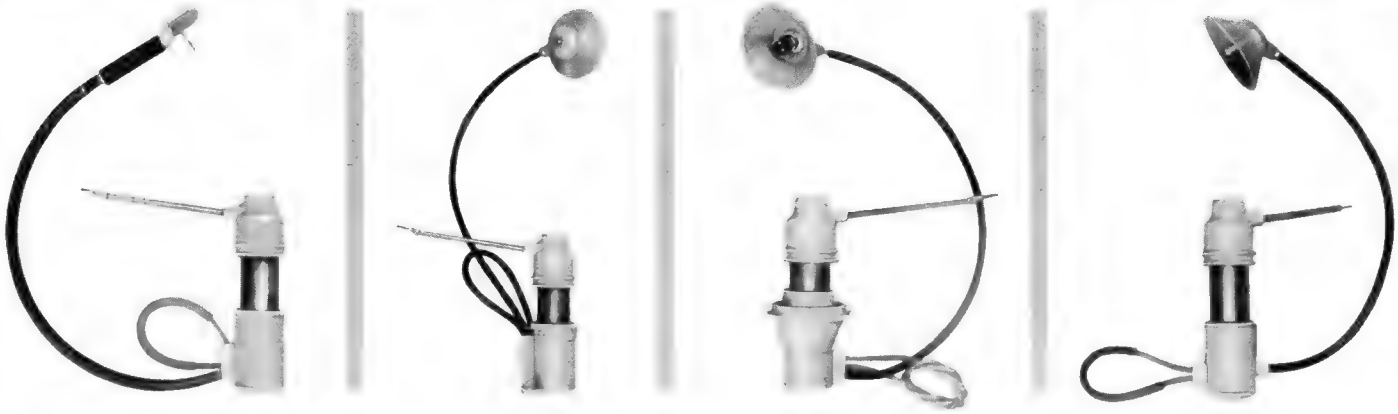
MODERNE BAUELEMENTE
für den Kleingerätebau und für viele Anwendungsfälle in der Fernmelde- und Verstärkertechnik, u. a. bei Transistorschaltungen.

STABILYTZELLEN
einzeln oder in Kombinationen sind hauptsächlich zur Stabilisierung und zur Siebung kleiner Gleichspannungen geeignet.

STABILYTZELLEN
haben sehr geringen, konstanten und praktisch frequenzunabhängigen Wechselstromwiderstand.

REIHEN- UND PARALLELSCHALTUNG MÖGLICH
BITTE FORDERN SIE UNSERE PROSPEKTE AN

GEORG NEUMANN
LABORATORIUM FÜR ELEKTROAKUSTIK G. M. B. H.
STABILYTWERK · HEILBRONN/N, THERESIENSTR. 8 · TEL. 2035



Für Werkstätten leicht auswechselbarer Fassungseinsatz, der mittels eines Ringes durch Bajonettverschluß gehalten wird

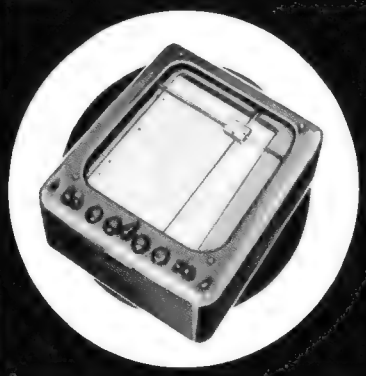
Röhrenfassungen und Anodenkappen für Zeilentransformatoren

flammwidrig, reparabel, ohne Spezialwerkzeuge

Sonderausführungen werden nach Vereinbarung entwickelt und eingerichtet

KEUNE & LAUBER OHG BERLEBURG
Telefon: 583 Fernschreiber: 087701

XY-SCHREIBER



20 wichtige, beachtenswerte Besonderheiten

- 0,5 % Genauigkeit
- Standard-Papierformat 21,6 x 28 cm
- Flaches Registrierfeld
- Schreibgeschwindigkeit = 18 cm/sec
- Auswechselbare Schreibfedern für mehrfarbige Schrift
- Ein Jahr bedingungslose Garantie
- Stabile Arbeitsweise
- Beliebig einstellbare Dämpfungsregler
- Jede Achse mechanisch und elektrisch selbständig
- Kritischer Dämpfungsverlauf
- Hochbeanspruchbare Konstruktion
- 120 % Null-Einstellbereich
- Volles Papierformat sichtbar
- Eingangsspannungen bis zu 100 V=
- Austauschbare, stabilisierte Verstärker
- Vereinfachtes Bedienungsfeld
- Empfindlichkeit = 1 oder 10 mV je Zoll
- Eingangswiderstand = kΩ oder Potentiometer
- Sehr einfaches Wechseln des Schreibpapiers
- Handliches Format 34,5 x 38 x 20 cm

Listenpreis: 3491 DM

Fordern Sie noch heute Datenblätter und sonstige Unterlagen an.

houston instrument

NEUMÜLLER & Co. GmbH
München 13, Schraudolphstraße 2a

SONDERANGEBOT!

Rohde & Schwarz UKW-Spezial-Empfänger „ESF" Freq.-Bereich: 22,5...45 MHz in 4 Bereichen mit Röhren: 3 × EF 85, 3 × EF 80, ECL 80, 150 C 2, 2 Selene, 3 ZF-Stufen, direkt geeicht, FM, **Vollnetz und 12-V-Betrieb** m. eingeb. Zerhacker-Baustein. Preis: neuw., betriebsbereit, je nach äußerlichem Zustand DM 260.– bis **DM 195.–**

Restposten:

Niederspannungsgleichrichter, neu, orig.-verpackt mit 2 Selensäulen à 8 Platten, ⌀ 85 mm. Primär: 110...250 V, 50...60 Hz; Sek.: 2 × 12 V je 3 A. Ausg. schaltbar 12 V 6 A od. 24 V 3 A, Maße 14 × 16 × 33 cm. Auch als Ladegerät zu verwenden **DM 49.50**

Philips-Druckkammer-Trichterlautsprecher für Wagenmontage, 12 W 15 Ω mit Tragebügel. Statt Li.-Pr. DM 300.– nur DM 145.– bis **DM 95.–**

US-30-W-Quarzsender 24...45 MHz mit 6-V-Umformer und 7 Röhren, im Gehäuse **DM 95.–**

Telefunken-12-Röhren-UKW-Empfänger 70 bis 80 MHz, kommerz. Ausf. in Koffer m. Instrument, o. Rö. mit getr. Netzgerät, neuw. **DM 195.–**

Kleinsender dazu mit eingeb. Kondens.-Mikro. und Ant. **DM 50.–**

AEG-Gleichrichter mit Pöhler-Schalter, 3 × 500 V 9 A =, 68 V/29,5 A, m. 2 Kontrollinstr. (6 Stück 220 V Selensäulen) **DM 390.–**

US-Fallschirmjäger-Kleinstkompaß m. Behälter **DM 2.95**

US 5stelliges Präz.-Zählwerk und 1 US-Untersetzungsgetriebe, neu und orig.-verpackt **DM 4.85**

US-Widerst. Sortiment m. Farbcode, neu, hoch- oder niederohmig, 50 Stück **DM 3.95**

Siemens-Edelholz-Rundfunkgehäuse m. UKW-Antenne, Bespannung, Lautspr.-Schallwand u. a. m. (orig.-verpackt) **DM 12.50**

Bestellungen bitte nicht unter DM 10.– Lieferung Nachnahme. Listen geg. Rückporto.

FUNAG W. Hafner, Augsburg 8, Kurhaus-Str. 2 · Tel. 36 09 78 · Bank: Bayer. Staatsbank Nr. 21656

Neues Rundfunk-Transformatoren-Programm

Fordern Sie unseren Sonderprospekt für Rundfunk- und Fernsehtechnik.

Inhalt:
- **Rundfunk-Transformatoren**
- **Heiz-Transformatoren**
- **Netzdrosseln**
- **Vorschalt-Transformatoren**
- **Regel- und Regeltrenn-Transformatoren**
- **Einphasen-Trenn-Transformatoren**
- **Einphasen-Transformatoren z. Erzeugung von Kleinspannung**
- **– ab Lager lieferbar –**

Groß- u. Einzelhandel erhalten die üblichen Rabatte

K. F. SCHWARZ Transformatorenfabrik
Ludwigshafen/Rhein, Bruchwiesenstraße 25
Telefon 67573/67446

KSL Fernseh-Regeltransformatoren

in Schutzkontakt-Ausführung

Diese Transformatoren schalten beim Regelvorgang nicht ab, daher keine Beschädigung des Fernsehgerätes!

Type	Leistg. VA	Regelbereich Primär V	Regelbereich Secundär V	Preis DM
RS 2	250	175 – 240	220	80.–
RS 2a	250	75 – 140	umschaltbar	
		175 – 240	220	88.–
RS 2b	250	195 – 260	220	80.–
RS 2c	250	95 – 160	umschaltbar	
		195 – 260	220	88.–
RS 3	350	175 – 240	220	88.–
RS 3a	350	75 – 140	umschaltbar	
		175 – 240	220	95.–
RS 3b	350	195 – 260	220	88.–
RS 3c	350	95 – 160	umschaltbar	
		195 – 260	220	95.–

TEKA-Sonderangebote

FERNSEHGERÄTE, fabrikneu m. 6 Mte. GARANT.!

METZ 963, 53-cm-Luxus-Automatic-Weitempf., Tischger. m. Goldfilterscheibe fr. Lpr. 939.- **498.-**

METZ 1020, 53-cm-Standger. fr. Lpr. 879.– **518.-**

IMPERIAL FET 1021 SE, 53-cm-Tischgerät mit 11facher Automatik fr. Lpr. 898.– **488.-**

IMPERIAL FES 1021 SE 53-cm-Standgerät fr. Lpr. 1078.– **548.-**

PHILIPS Leonardo 21 TD 251 A 53-cm-Automatic-Tischgerät fr. Lpr. 928.– **548.-**

GRUNDIG S 53, 53-cm-Standg. fr. Lpr. 898.– **579.-**

UHF-Teil eingebaut, f. alle Geräte **90.-**
bei Selbsteinbau **69.50**

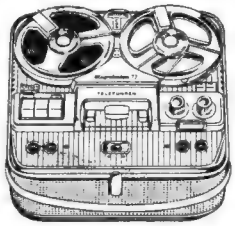
LOEWE-OPTA Kobold TR, 9-Trans.-Batterie-Heim-Reise-Autoempfänger, UKW–MW fr. Lpr. 175.– **netto 129.50**

PHILIPS-Verst.-Phonokoffer, 4tourig, mit Lautspr., Stereokopf-Saphir-N. fr. Lpr. 198.– **nur 139.50**
mit 10 Vorführ-Schallplatten **nur 149.50**

2-TRANS.-TASCHENGERÄT, mit Lautspr., Ohrhör., Telesk.-Ant., 9-V-Batt., Tasche **kpl. nur 34.50**

Vers. p. Nachn., zuzügl. Vers.-Sp. Teilz. b. 12 Mte.

TEKA, Amberg/Opf., Abt. 19



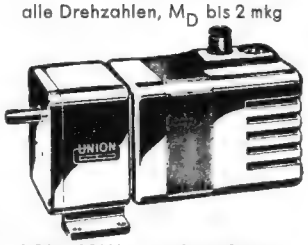
Tonbandgeräte -1961/62-

Nur **originalverpackte** deutsche **Spitzenfabrikate** sowie sämtliches **Zubehör.** Gewerbliche **Wiederverkäufer** und **Fachverbraucher** erhalten **Höchstrabatt** bei **frachtfreiem Expreßversand.**
Es lohnt sich, sofort **ausführliches** Gratisangebot anzufordern.

E. KASSUBEK
Elektro-Großhandel
Tonbandgeräte - Spezialversand
Wuppertal-Elberfeld, Postfach 1803

UNION
GETRIEBE-MOTOREN

alle Drehzahlen, M_D bis 2 mkg

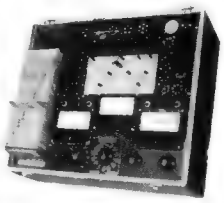


0,5 bis 15 Watt, auch mit Bremse

Hersteller:
FRANZ SENNINGER
Berlin-Spandau · Streitstraße 16 – 17

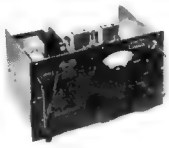
FUNKE-Röhrenmeßgeräte

mit der narrensicheren Bedienung auch durch Laienhände u. den millionenfachbewährten Prüfkarten (Lochkarten). Modell W 20 auch zur Messung von Germaniumdioden, Stabilisatoren, Relaisröhren, (Kaltkatodenröhren) usw. Bitte Prospekte anfordern.



MAX FUNKE K.G. Adenau/Eifel
Spezialfabrik für Röhrenmeßgeräte

FEMEG



UKW-Spezial-Empfänger, Fabrikat Rohde & Schwarz für Netz- und Batteriebetrieb, in allerbestem Zustand. Bereich: 22,5—45 MHz **Preis per Stück DM 260.—**

Universal-Empfänger, Fabrikat RCA, Bereich: 195 kHz bis 9,5 MHz, mit Röhren u. Umformer. **Preis per Stück DM 183.—**

US-Army-Stereoskop Type F-71 mit 2 eingebauten Spiegeln, 2 Prismen und 2 einzeln verstellb. Ferngläsern, in Transportkasten. Zustand sehr gut. **Preis DM 117.—**

US-Drehfeldsystem, sehr leistungsstark, 115 V, 50 Hz, Stromaufnahme bis 2 A, bei Hintereinanderschaltung von Geber und Nehmer f. 220 V zu verwenden. Originalverpackt, fabrikneu. **Sonderpr. p. Stück DM 114.60** Gewicht ca. 2,7 kg, Gr. 130 mm, ⌀ 90 mm

Sonderposten fabrikneues Material

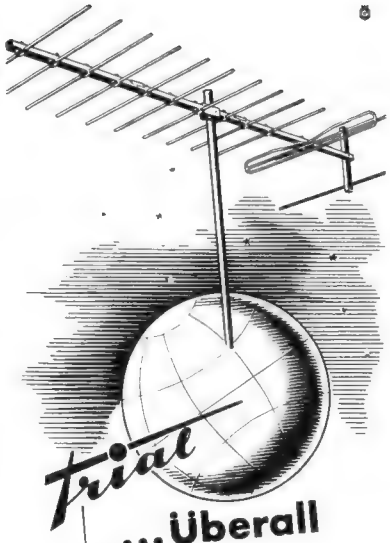
US-Kunststoff (Polyäthylen) Folien-Planen 10 x 3,6 m — 36 qm, vielseitig verwendbar zum Abdecken von Geräten, Maschinen, Autos usw. **Preis per Stück DM 16.85**

Sonderposten: US-Feld-Klappspaten, guter Zustand per Stück **nur DM 5.80**

Fordern Sie Spezialisten an!

FEMEG, Fernmeldetechnik, München 2, Augustenstr. 16

Postscheckkonto München 595 00 · Tel. 59 35 35



...Überall

Für UHF
Koaxialkabel
26 db/100 m Band IV
14,5 db/100 m Band III
Musterrolle 91 m
DM 42.– franko
Günstige Mengenrabatte

Filter-Antennen B IV
mit eingeb. Koppel-Filter
B III - B IV
7 Elemente DM 34.- br.
11 Elemente DM 48.- br.
Trennfilter B III/B IV DM 12.- br.

Bitte Angebot anfordern

Dr. Th. DUMKE KG · RHEYDT
Postfach 75

LEADER

Ich übernehme wieder in eigener Regie den Vertrieb weltbekannter elektronischer Testgeräte im Alleinverkauf für Westdeutschland und Europa.

Fabrikat: LEADER, Japan:

LBO-5 B **DC-Oszillograph** 0-2 MHz **DM 589.–**

LBO-3 A **Service-Oszillograph** 1,5 Hz-1,5 MHz **DM 459.–**

LAG-55 **Sinus-Rechteckgenerator** 20 Hz-200 kHz **DM 219.–**

LAG-65 **NF-Meßgenerator** mit Frequenzmesser 10 Hz-100 kHz **DM 429.–**

LSG-532 **Fernseh-Wobbler** mit Markengeber 2-260 MHz, Quarz 5,5 MHz **DM 459.–**

LSG-11 **Prüfsender** mit Quarzkontrolle 120 kHz-130 MHz **DM 129.–**

Die aufgeführten LEADER-Geräte zeichnen sich durch qualitativ beste Ausführung und Verarbeitung aus.

Der Vertrieb erfolgt in meinen neuen Betriebsräumen am alten Platz in Vienenburg/Harz ab 1. Oktober 1961

Es wird immer mein Bestreben sein, Sie mit guten und preiswerten Testgeräten zu bedienen. Meine langjährigen fachlichen Erfahrungen ermöglichen es mir, ein umfangreiches, erprobtes Programm anzubieten, welches von besonderem Interesse für

Industrie, Institute, Labors, Fernseh-Service, Werkstätten und Schulen ist.

Mein fachmännischer Kundenservice gibt Ihnen die Gewähr für einwandfreie Betreuung meiner Erzeugnisse.

Bitte fordern Sie Unterlagen an.

Elektronische Test-Geräte ETG

HEINZ IWANSKI

Vienenburg/Harz, Postfach 93
Tel. 872, Draht: Electronic Vienenburg

ELKONDA GMBH MÜNCHEN 15

Elektrolyt- und statische Kondensatoren auch Sonderanfertigungen

ELKONDA GMBH MÜNCHEN 15

RÖHREN
PE 05/25 DM 12.- pro Stück PE 1/100 DM 22.- pro Stück

MOTOREN
EMI, Holland 27 Volt AC/DC. Type 910964/27 DM 29.-/Stück
Groschopp u. Co., Viersen.
E. MOT. WKM 90-60 2800 Dreh/Minute 110 Volt 1,6 A, 100 W, 50 Hz DM 139.-

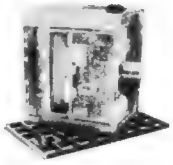
GENERATOREN
NEUE IBM Fabrikat Georgii-Kobolt
Type KJXC7011/S194K, 42 V, 18 Amp. DM 245.-

MP-KONDENSATOREN
Siemens 6Ko, Bv. 36299, 2 x 8 mF/250 V DM 7.-/Stück
Bosch KO/MP 25/2 G250/1 2 mF/250 V DM 3.-/Stück
Bosch KO/MP 25/0,5 G750/1 0,5 mF/750 V DM 3.-/Stück

PHOTO-RÖHREN 931 A DM 29.-/Stück

Frei Lager Stockholm

INTEX TRADING
Brännkyrkagatan 41
Stockholm SV, Schweden

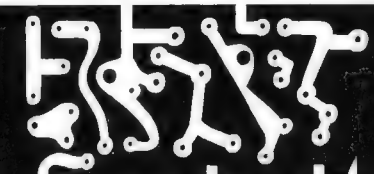


Vollgummi-Gittermatte als Werkstischauflage

Modell I 540 x 380 x 25 mm DM 19.25
Modell I a wie I, extra weich DM 22.15
Modell II 625 x 375 x 20 mm DM 20.75
neu ab Funkausstellung
Modell II a wie II, extra weich DM 23.50

Alleinvertrieb:
WILLY KRONHAGEL KG
VOLLGUMMIGITTERMATTEN
WOLFSBURG / HANNOVER · GOETHESTR. 51

IN JEDER STÜCKZAHL



gedruckte Schaltungen von BERGMANN-SKALEN

BERLIN SW 61
GNEISENAUSTR. 41 · RUF: 663363/64 · TELEX: 0184554

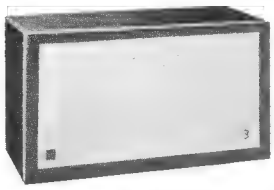
Erstmalig in Deutschland . . .

die weltbekannten

Acoustic Research, Inc.-Hi-Fi-Lautsprecher

USA-Patent Nr. 2775309

AR-2
AR-2a
AR-3



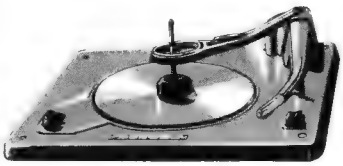
erstklassige Baßwiedergabe

geringste Verzerrung

Importeur: **FUNKHAUS EVERTZ & CO.**

Düsseldorf, Berliner Allee 55, Telefon: Sammel-Nr. 80346

EIN PREISWERTER PLATTENWECHSLER!



PHILIPS-Plattenwechsler-Chassis WC 10

in Stereo-Ausführung mit Tonkopf AG 3063

nur DM 79.– Anzahlung DM 14.– 10 Monatsraten à DM 7.–

für 4 Geschwindigkeiten mit Einknopfbedienung für Schallplatten aller Größen u. Geschwindigkeiten. Frequenzbereich 30-15000 Hz. Abmessungen 335x380 mm. Einbauhöhe über Werkboden 115 mm, Einbautiefe unter Werkboden 60 mm. Originalverpackt, **6 Monate Garantie!**

Völkner

Radio- und Elektro-Handlung
(20b) BRAUNSCHWEIG
Ernst-Amme-Str. 11, Fernr. 21332, 29501

Der Kurzwellenhörer

Eine Zeitschrift, für alle, die sich für den Kurzwellenrundfunk interessieren. Schriftleiter dieser Zeitschrift ist der bewährte Mitarbeiter der „Funkschau", Ing. Fritz Kühne.

Durch die Lektüre d. Zeitschrift „Der Kurzwellenhörer" werden Sie völlig neue Eindrücke empfangen. Die Zeitschrift „Der Kurzwellenhörer" und die Zeitschrift „Funkschau" ergänzen sich in großartiger Weise. Verlangen Sie ein Probeheft der Zeitschrift „Der Kurzwellenhörer" gegen Rückgabeporto von DM –.20 vom Verlag: **Körnersche Druckerei und Verlagsanstalt, Gerlingen bei Stuttgart,** Postfach 9.

IMPORT·EXPORT Rimpex OHG

Inh. E. & G. Szebehelyi

Liefert alles sofort und preiswert ab Lager

Lieferung nur an Wiederverkäufer!

Preiskatalog 1961/62 wird kostenlos zugesandt!

TONBÄNDER BASF: Lagerreste PES 26 15/480 **DM 14.—** PES 26 11/240 **DM 7.—.** **BILDRÖHREN** 17 DCP 4 = AW 43-80, fabrikneu, fehlerfrei **DM 80.—.** Mengenrabatte nach Vereinbarung.

HAMBURG - GR. FLOTTBEK

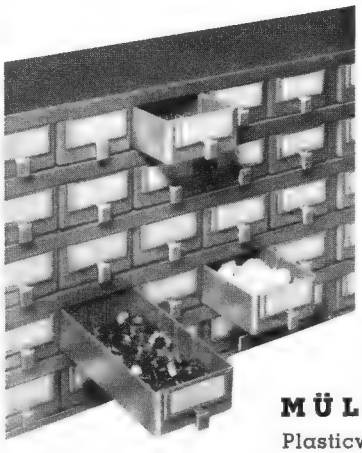
Grottenstr. 24 · Ruf: 827137 · Telegramm-Adr.: Expreßröhre Hamburg

Gebrauchte Schallplatten

45-Upm, sehr gut erhalten, bei Abnahme von mehr als

50 Stück = DM 0,75 p. Stück
300 Stück = DM 0,65 p. Stück
1000 Stück = DM 0,60 p. Stück

Kommanditgesellschaft
NOVA APPARATE GMBH & CO.
Hamburg 39, Semperstraße 24



MODELL 50

das ideale Werkstatt-Gerät

- bedeutende Zeitersparnis in Fabrikation und Montage
- 50 Kästen für Kleinteile aller Art, untereinander austauschbar
- mit Griff- und Vorsteckeinrichtung in stabilem Gehäuse
- stapelfähig

Verlangen Sie Prospekt 19

MÜLLER + WILISCH
Plasticwerk, Feldafing b. München

micro-electric

Präzisions-Kleinbauteile für elektronische Geräte

Kristallmikrophone
Kleinst-Potentiometer und Schalter
Kleintransformatoren und Ringkerntransformatoren
Stecksockel für Miniaturröhren und Transistoren

Verlangen Sie unverbindlich Prospekte

MIKRO-ELEKTRIK AG — Zürich 52 — Schweiz

Achtung!

sofort ab Lager lieferbar

Hochleistungs-POTENTIOMETER zementiert von 50 Ω – 25 kΩ

2,5	5	10	25	50W
7.80	9.50	11.50	14.50	16.50

VOLLKONTAKT-STUFENSCHALTER 4 A / 250 V

3	5	6	8	11 Kont.
6.60	6.90	7.50	8.75	9.50

Verlustarme Keramikstufenschalter

Prüfsp. 500 V bzw. 700 V = versilberte Kontakte, Schaltleistung 25 W, Kontaktbelastung 2 Amp.

6 Kont.	10	20	2 x 10	2 x 20
5.50	7.—	8.—	9.50	11.50

Fordern Sie Preis- und Rabattlisten auch für weiteren Labor- und Service-Bedarf an!
Auch für Meß- und Prüfgeräte.

WERNER CONRAD, Hirschau/Opf. Abt. F19

Radioröhren
Spezialröhren

Dioden, Transistoren
und andere **Bauelemente**
ab Lager preisgünstig lieferbar

Lieferung
nur an Wiederverkäufer

W. WITT
Radio- und Elektrogroßhandel
NÜRNBERG
Aufseßplatz 4, Telefon 45907

ELEKTRONIK
Kleinteile

liefert preisgünstig
(verlangt Prospekt)
Jaeger & Co. AG
Bern (Schweiz)

DER TONBAND-KATALOG
Deutsche u. amerik. sowie bespielte Bänder billig. Gratiskatalog anfordern.
Tonbandversand J. KALTENBACH
München 2,
Erzgießereistr. 18/7

Elkoflex
Isolierschlauchfabrik
Dipl.-Ing. Helmut Ebers

Gewebehaltige,
gewebelose
und Glasseidensilicon-
Isolierschläuche

Werk **Berlin NW 21**, Huttenstraße 41 – 44
Zweigwerk **Gartenberg/Obb.**, Rübezahlstraße 663

Reparaturkarten
T. Z.-Verträge
Reparaturbücher
Außendienstbücher
Nachweisblocks

Gerätekarten
Karteikarten
Kassenblocks
sämtliche
Geschäftsdrucksachen
Bitte Preise anfordern

„Drivela" DRWZ Gelsenkirchen

TRANSFORMATOREN

Serien- und Einzelherstellung
von 2 VA bis 7000 VA
Vacuumtränkanlage vorhanden
Neuwicklung in ca. 10 A-Tagen
Herbert v. Kaufmann
Hamburg - Wandsbek 1
Rüterstraße 83

Markenröhren-Sonderangebot
mit 1/2 Jahr Werksgarantie

DF	91 DM 1.90	EF	80 DM 2.35	PL	81 DM 4.50
DY	86 DM 2.80	EL	41 DM 2.45	PL	82 DM 2.90
EAA	91 DM 1.70	EL	84 DM 2.35	PL	83 DM 2.50
EC	92 DM 1.70	EY	86 DM 3.95	PL	84 DM 3.40
EABC	80 DM 2.30	PABC	80 DM 2.80	PY	81 DM 2.85
ECH	81 DM 2.40	PCF	82 DM 3.65	PY	83 DM 2.85
ECC	82 DM 2.50	PCL	82 DM 3.65	PY	88 DM 3.90
		PL	36 DM 5.25		

ab 50 Stück 10% Mengenrabatt, auch sortiert
ab 100 Stück 15% Mengenrabatt, auch sortiert

Fordern Sie bitte weitere Preislisten an! Versand erfolgt per Nachnahme an Wiederverkäufer.

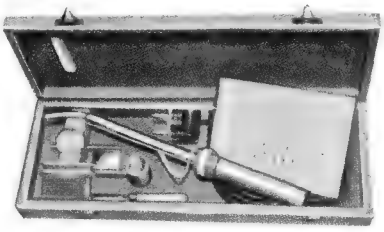
RAEL-NORD Inh. H. Wyluda, Großhandelshaus
Bremerhaven-Lehe, Bei der Franzosenbrücke 7, Ruf 44486

QUARZE
aus der Neuherstellung und aus US-Beständen in größter Auswahl. Prospekte frei.
Quarze vom Fachmann - Garantie für jedes Stück!
WUTTKE - QUARZE
Frankfurt/M 10
Hainerweg 271 b
Telefon 62268

Reparaturen
in 3 Tagen
gut und billig
LAUTSPRECHER
A. Wesp
SENDEN / Jller

Gleichrichter-Elemente
auch f. 30 V Sperrspg. und Trafos liefert
H. Kunz KG
Gleichrichterbau
Berlin-Charlottenburg 4
Giesebrechtstraße 10
Telefon 32 21 69

Flach-Gleichrichter
Klein-Gleichrichter
liefert
H. Kunz KG
Gleichrichterbau
Berlin-Charlottenburg 4
Giesebrechtstr. 10
Telefon 32 21 69



PICO-Combi II

Der neue **PICO - Combi II**

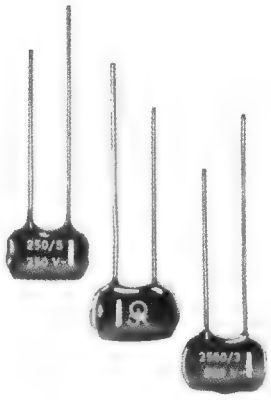
zum Löten, Schmelzen, Plasticschweißen gehört in Ihre Werkstatt! – und ist auch ein Festgeschenk für den anspruchsvollen Amateur!

LÖTRING Abt. 1/17
BERLIN-CHARLOTTENBURG 2 · Telefon 342454

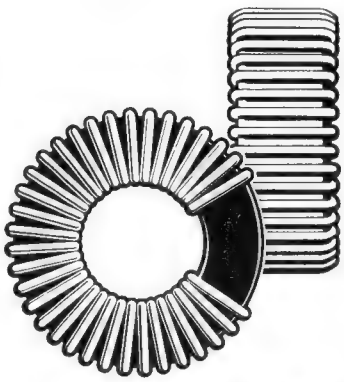
GLIMMER - KLEIN - KONDENSATOREN
hier:

Typ Jahre-Mica-Dur

für gedruckte Schaltungen, mit einer Dauer-Temperatur-Festigkeit bis 125° C

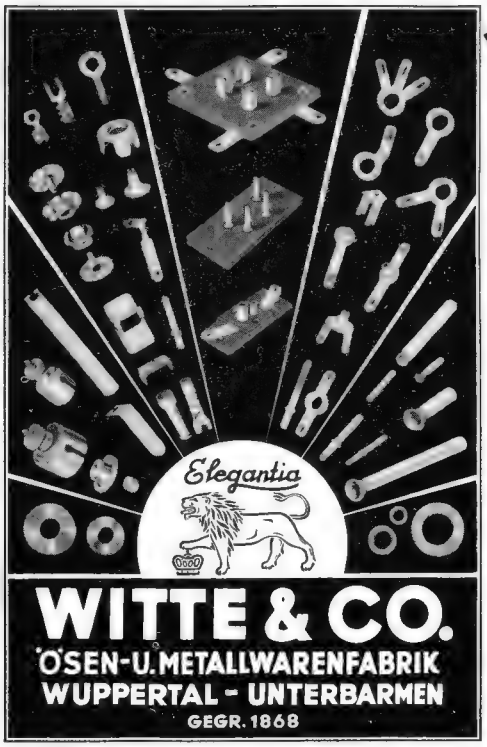


R. JAHRE
Berlin W 30
Potsdamer Straße 68



Ringbewickelmaschinen
Spulenwickelmaschinen
Ankerwickelmaschinen
Bandagiermaschinen u.a.

FROITZHEIM & RUDERT
BERLIN-REINICKENDORF WEST · SAALMANNSTRASSE 7-11



Röhren

TRANSISTOREN
KLEINMATERIAL · ELKOS
KABEL · DIODEN · WIDERSTÄNDE
HALBLEITER · FASSUNGEN · ANTENNEN

Listen HL8/61 für den Fachhandel

HACKER
WILHELM HACKER KG

Sofort-Versand
(20a) BÜCKEBURG
Postfach 64

Schnelle Post-Express-Verbindung
Bahnstrecke Hannover-Bielefeld
Telefon 2663 (Bückeburg = Vorwahl 05722)

Amateurfunk-Ausbildung bis zur Lizenzreife!

Eine gründliche theoretische und praktische, dabei leicht und ohne Vorkenntnisse verständliche Schulung bis zur Lizenzreife durch anerkannten Fernlehrgang. Der Lehrgang wird von bewährten Fachleuten geleitet. Er hat in den vergangenen Jahren sehr vielen Interessierten den Erwerb der Amateurlizenz ermöglicht. Im praktischen Teil: Selbstbau von Amateurfunkgeräten. Fordern Sie Freiprospekt „Funk" an beim

Institut für Fernunterricht, Abt. A 5
Bremen 17, Postfach 7026

Potentiometer
Einstellregler
Kleindrehkondensatoren
Trimmer

Metallwarenfabrik Gebr. Hermle
(14b) Gosheim/Württ. - Postfach 38

FUBA-FERNSEH-ANTENNEN Für UHF-Band IV-V

konkurrenzlos in Preis und Qualität

11-Elemente-Antenne mit Faltd. u. vorm. Doppelreflektor. Gewinn 10,5 dB V-RV 24 dB, Kanal 14 – 30, Kabelanschluß: 60/240 Ohm wahlweise 1 Stück **DM 29.50**, ab 5 Stück **DM 25.–**
7-Elemente, sonst wie vor (Gew. 7,5 V-RV 21) 1 Stück **DM 15.90**, ab 5 Stück **DM 14.50**
15-Elemente, sonst wie vor (Gew. 11,5 V-RV 25) 1 Stück **DM 38.50**
mit Schwenkmastschelle, ab 5 Stück **DM 35.–**
23-Elemente, sonst wie vor mit Schwenkmastschelle (Gew. 13 dB V-RV 26 dB) 1 Stück **DM 49.50**
ab 5 Stück **DM 44.95**
5-Elemente-HKL-Antenne für Fenstermontage 1 Stück **DM 14.95**, ab 5 Stück **DM 13.50**
12-Elemente-HKL-Antenne mit Schwenkmastschelle 1 Stück **DM 25.50**, ab 5 Stück **DM 23.–**
4-Elemente-HKL-Antenne **für Band III, Kanal 5 – 11** 1 Stück **DM 12.50**, ab 5 Stück **DM 11.–**
6-Elemente-HKL-Antenne, sonst wie vor 1 Stück **DM 18.95**, ab 5 Stück **DM 16.–**
8-Elemente-HKL-Antenne, sonst wie vor 1 Stück **DM 28.50**
mit 2 Dipole und Schwenkmastschelle ab 5 Stück **DM 25.–**
10-Elemente-HKL-Antenne mit 2 Dipole und 2 Reflektoren für Band III, Kanal 5 – 11
1 Stück **DM 33.50**, ab 5 Stück **DM 28.–**
FS-Bandkabel 240 Ohm grau-vers. 50 m **DM 12.50**, Koaxkabel 60 Ohm vers. weiß 50 m **DM 33.–**

Liefert per Nachnahme sofort ab Lager

SCHINNER-Vertrieb · Sulzbach-Rosenberg · Hofgartenstraße 14

Motorola
Leistungs-Zener-Dioden für 50 Watt

Die Leistungs-Zener-Dioden IN 2804 bis IN 2846 zeichnen sich durch hohe elektrische Stabilität und mechanische Unempfindlichkeit aus. Sie können mit 50 Watt belastet und zwischen –65° und + 175° C betrieben werden. Insgesamt stehen 46 verschiedene Typen zur Verfügung, deren Zenerspannungen kontinuierliche Reihe zwischen 6,8 V und 200 V bilden. Bei der 6,8-V-Type beträgt beispielsweise der max. Zenerstrom 6,6 Ampere (!), bei der 200-V-Ausführung gegen 200 mA. Die max. Zenerimpedanzen sind außerordentlich niedrig. Sie liegen je nach Type und für 60 Hz zwischen 0,2 Ω und 100 Ω.

Genaue technische Unterlagen durch die Vertriebsfirma:

Neumüller & Co. GmbH, München 19, Tintorettostr. 13, Tel. 570558

RÖHREN-Blitzversand

Fernseh - Radio - Tonband - Elektro - Geräte - Teile

DY 86	2.80	EY 86	3.75	PL 83	2.45
ECH 42	2.95	PC 86	4.70	PY 81	2.75
ECH 81	2.45	PCL 81	3.30	PY 82	2.80
EF 86	2.90	PL 36	5.—	PY 83	2.85
EL 34	6.90	PL 81	3.50	PY 88	3.95

Katalog kostenlos - Versand Nachnahme an Wiederverkäufer
Heinze Großhandlung, Coburg, Fach 507

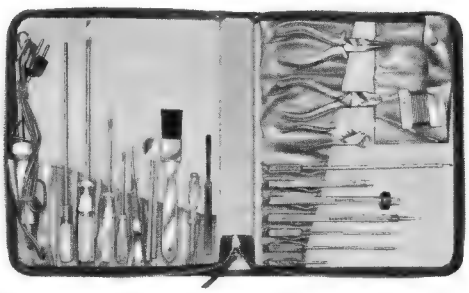
GERÄTEBAU

Mittlerer Betrieb übernimmt die Herstellung von Geräten, Baugruppen und Bauteilen der

Elektronik, Elektromechanik, Feinmechanik

Eigenes Labor u. Trafobau, gut eingerichtete Schlosserei, Mechanik, Montage und Prüffeld.
Wir übernehmen Einzel- und Serienfertigung von Geräten, auch auf Lohnbasis sowie Lizenzfertigungen. Zuschriften unter Nr. 8617 X

BERNSTEIN **- Spezialwerkzeuge**



für die Rundfunk-, Fernseh- und Fernmeldetechnik, Werkzeugtaschen, Fernseh-Service-Koffer, Radio- und Fernseh-Trimmer-Bestecke.

BERNSTEIN **- Werkzeugfabrik Steinrücke KG**
Remscheid-Lennep, Telefon 62032

Dekadischer PRÄZISIONSWIDERSTAND

10 Ω - 12,2 MΩ, 6 Dekaden, ± 1%, 1 W belastbar bis 400 kHz, Isol.-Widerst. 1 TΩ, Preis: DM 280.-

Sonderanfertigung auf Anfrage

GERMAT (13b) **Großhesselohe bei München, Postfach 10**

Radiofabrikanten!

Ältere, gutorganisierte, Engrosfirma in der Radiobranche sucht Kontakt mit Radiofabrikant, der in der Lage ist, einen erstklassigen Transistorapparat herzustellen, bestimmt zum Verkauf in Schweden. Eine eventuelle Teilagentur wäre unter Umständen auch diskutabel. Zahlung gegen Dokumente. Antworten erbeten an

AB Mårtenson & Co
Fack 530 · Karlstad/Schweden

Gleichrichtersäulen und Transformatoren in jeder Größe, für jeden Verwendungszweck: Netzgeräte, Batterieladung, Steuerung

MAIER
EISLINGEN/FILS

AMERIKANISCHE STECKERTYPEN ab Lager
PJ 054 PJ 055 PJ 068
JJ 026 JJ 033 JJ 034
JJ 133 JJ 134 SO 239
M 359 PL 258 PL 259
U77/U U79/U
u. andere Typen nach Versorgungsnummern.
ELOMEX Prien a. Chiemsee
Seestraße 6

Techniker- und Ingenieurschule

Abteilung A/FS **Weiler im Allgäu**

Semesterweise laufende Fachklassen für Techniker-, Werkmeister- und Ingenieur-Ausbildung in den Fachrichtungen: Maschinenbau, Elektrotechnik, Funktechnik, Kraftfahrzeugtechnik, Bautechnik mit Holzbau. Interessenten erhalten das **Lehrprogramm S** zugesandt.

Auch Ausbildung ohne Berufsunterbrechung in den gleichen Fachrichtungen zum Techniker, Werkmeister und Ingenieur durch das angeschlossene HÖHERE TECHNISCHE LEHRINSTITUT. Auf dem Wege des Fernunterrichts erhalten Sie das theoretische Wissen, mit abschließenden vierwöchigen Tageskursen im Institut. Fahrt- und Aufenthaltskosten sind in den Lehrgangsgebühren enthalten. Interessenten erhalten das **Lehrprogramm I** zugesandt.

Magnetband-Metallkerne,

fabrikneu, 100x11 mm, sowie Archivkartons BASF für 22-cm-Spulen, ebenfalls fabrikneu, laufend zu günstigem Preis abzugeben. Anfragen an

Redaktionsgemeinschaft Übersee GmbH,
Frankfurt/Main, Feldbergstraße 49

EINMALIGE GELEGENHEIT!

Abgelaufene elektrische Geldspielautomaten, Materialwert ca. DM 300.–, für nur DM 85.– zu verkaufen. Lieferung und Versand nur gegen Vorauskasse oder Nachnahme

PAUL BITTNER Heidenheim/Brenz
Friedrich-Voith-Straße 72
Postscheckkonto Stgt. 25887.

Theoretische Fachkenntnisse in Radio- und Fernsehtechnik

durch Christiani-Fernkurse Radiotechnik und Automation. Je 25 Lehrbriefe mit Aufgabenkorrektur und Abschlußzeugnis. 800 Seiten A 4, 2300 Bilder, 350 Formeln. Studienmappe 8 Tage zur Probe mit Rückgaberecht. (Bitte gewünschten Lehrgang Radiotechnik oder Automation angeben.)

Technisches Lehrinstitut Dr.-Ing. Christiani
Konstanz Postfach 1952

Verkaufe
Pintsch-Richtfunkeinrichtung DRG 4-4
mit Ersatz-Einschüben und Meßgeräten.

W. HAFNER
Augsburg 8, Kurhaus-Str. 2, Tel. 360978

Lade-Gleichrichter
für Fahrzeugbatterien lieferbar
Einzelne Gleichrichtersätze und Trafos
H. Kunz KG
Gleichrichterbau
Berlin-Charlottenburg 4
Giesebrechtstr. 10, T. 322169

Wer will an den Bodensee?

Ich suche für mein führendes Fachgeschäft im Zentrum von Konstanz bei guter Bezahlung und angenehmem Betriebsklima, Eintritt sofort oder später:

1 Rundfunkmechaniker oder Meister

Wollen Sie Ihre Position verbessern, so schreiben Sie bitte an:

ELEKTRO-HÖRTH, Konstanz am Bodensee, Tel. 4471

Wir suchen

1 Rundfunk-Fernsehtechniker

im Raum Hanau. Engl. Sprachkenntnisse und Führerschein erw. jedoch nicht Bedingung. Zimmer kann evtl. gestellt werden.

Schriftliche Bewerbungen mit Gehaltsansprüchen unter Nr. 8661 X an den Franzis-Verlag.

Erfahrener
Rundfunk- und Fernsehtechniker
(auch Meister)

in Dauerstellung gesucht. Schöne 3-Zimmer-Wohnung mit Bad usw. vorhanden. Wenn erforderlich, kann Garage ebenfalls gestellt werden. Angenehmes Betriebsklima.
Ausführliche Bewerbungen schnellstens an

RADIO-HELLWIG, Remscheid-Markt, Blumenstraße 6 · Telefon 43053

Raum Krefeld/Rheinland

RUNDFUNK- UND FERNSEHMECHANIKER

20 bis 28 Jahre, von Fachgroßhandlung für gut ausgerüsteten Werkstattbetrieb gesucht.
Bewerber, die an einer Dauerstellung bei gutem Betriebsklima interessiert sind, bitten wir um Zusendung Ihrer Unterlagen unter Nr. 8641 A an den Franzis-Verlag.

Verkäufer der Rundfunk- und Fernseh-Branche

mit technischer Ausbildung zur Übernahme des Verkaufs von Einzelteilen an Funkamateure wird von alteingeführter Einzelhandlung in rheinischer Großstadt zum baldmöglichen Eintritt gesucht.

Verlangt wird: Gediegene Ausbildung, mehrjährige Praxis, Einsatzfreudigkeit.
Geboten wird: Außerordentlich hoch bezahlte Dauerstellung, selbständiges Arbeiten und gute betriebliche Voraussetzungen; Wohnung kann auf Wunsch beschafft werden.

Bewerbungen nur ausführlich mit lückenlosen Angaben über bisherige Tätigkeiten unter Nummer 8583 G an den Franzis-Verlag.

Gesucht in die Schweiz

Radio- und Fernsehtechnikermeister

RADIO-FERNSEHEN HOFER
Amriswil
(Thurgau/Schweiz)

Wir suchen sofort einen

Radio- und Fernsehtechniker

in Dauerstellung. Bei Wohnungsbeschaffung sind wir behilflich. Bewerbung mit den üblichen Unterlagen an **Gebr. Mause**, Tauberbischofsheim, Hauptstraße 75

ROBERT-SCHUMANN-KONSERVATORIUM DER STADT DÜSSELDORF
Direktor: Prof. Dr. Joseph Neyses

Abteilung für Toningenieure

Ausbildung von Toningenieuren für Rundfunk u. Fernsehen, Film und Bühne, öffentliche und private Tonstudios und die elektroakustische Industrie

Auskunft, Prospekt und Anmeldung:
Sekretariat Düsseldorf, Fischerstraße 110/a, Ruf 446332

Bei der Treuhandstelle Reichspatentamt ist demnächst

eine Stelle der VGr. III BAT zu besetzen

Bei Bewährung ist möglich: Höhergruppierung nach VGr. II BAT oder Übernahme in das Beamtenverhältnis, BesGr. A 13, mit guter Aufstiegsmöglichkeit nach BesGr. A 14.

Voraussetzung: Akademische Abschlußprüfung als Physiker oder Hochfrequenzingenieur. Bewerber muß bereit sein, sich in artverwandte Gebiete (Radartechnik, Impulstechnik und Elektronik) einzuarbeiten und die Fähigkeit besitzen, auch englische und französische Fachliteratur auswerten zu können. Erwünscht sind ferner praktische Tätigkeit und Kenntnisse auf dem Gebiet des gewerblichen Rechtsschutzes.

Bewerbungen möglichst umgehend an die Treuhandstelle

Reichspatentamt · Personalstelle · Berlin SW 61
Gitschiner Straße 97 - 103, Telefon 610361, Apparat 261

WEGA

Für die Laboratorien in unserem erweiterten Werk in Fellbach bei Stuttgart suchen wir

INGENIEURE und TECHNIKER

mit nachweisbarer Erfahrung in der Entwicklung von Meßgeräten oder Rundfunk- und Fernsehgeräten.

Jüngeren strebsamen Bewerbern wird Gelegenheit zur Einarbeitung gegeben.

Wir bieten interessante und ausbaufähige Tätigkeit in gut eingerichteten Labors bei leistungsgerechter Bezahlung.

Bei der Wohnungsbeschaffung sind wir behilflich.

Bewerbungen mit tabellarischem Lebenslauf, Lichtbild und Zeugnisabschriften an

WEGA-RADIO Fellbach bei Stuttgart
Postfach 390

Private amerikanische Rundfunkstation in München sucht

Meßdienst-Ingenieur

mit TH oder Fachschulausbildung für die Wartung von Studio- und Empfangsanlagen. Gute theoretische Kenntnisse und einige praktische Erfahrung in NF- und HF-Technik Bedingung.

Interessierte Rundfunkmechaniker mit guter Vorbildung können eingearbeitet werden. Englisch nicht erforderlich. 40-Stunden-Woche, gute Arbeitsbedingungen. Bewerbungen mit den üblichen Unterlagen und Gehaltsansprüchen erbeten unter Nr. 8662 Y an den Franzis-Verlag.

AKG

In den Postleitzahlgebieten 23, 24a und 24b wird

REPRÄSENTANZ

für den Vertrieb unserer Erzeugnisse durch den Rundfunk- und Fernsehfachhandel zu günstigen Bedingungen neu vergeben.

Anfragen selbständiger, kapitalkräftiger Handelsvertreterfirmen, die bereits guten Kontakt zu diesen Abnehmerkreisen haben, erbitten wir an Abteilung V-FS 19

Akustische- und Kinogeräte GmbH · München 15
Sonnenstr. 16 · Tel. 555545 · FS. 0523626

Akkord

Für den weiteren Ausbau unserer Konstruktionsabteilungen suchen wir zum mögl. baldigen Eintritt:

1 Konstrukteur

mit Erfahrungen i. d. Feinwerkstechn. bzw. Buchungsmaschinenkonstruktion

1 Konstrukteur

mit langjähr. Konstruktionspraxis auf dem Rundf.- bzw. Fernsehgebiet

1 Detail-Konstrukteur

für die oben genannten Gebiete

1 techn. Zeichner(in)

Wir bieten eine zeitgemäße Bezahlung, gute Betriebsverhältnisse und Altersversorgung. Entspr. Wohnraumvermittlung ist kurzfristig möglich. Wir erbitten Ihre üblichen Unterlagen mit Gehaltswünschen an unsere Personalabteilung

Akkord-Radio GmbH, Herxheim bei L./Pf.

Wir suchen für eine selbständige Tätigkeit auf dem Gebiet des Betriebs und Einbaus von Flugfunk- und Nav.-Anlagen in Flugzeugen und der Planung und Auslegung von elektr. Bordnetzanlagen und der Stromversorgung

1 Luftfahrt-Elektronik/ Funktechniker (HTL-TH)

1 Flugzeugelektriker-Techniker

zum baldigen Eintritt.

Verlangt werden neben den notwendigen Kenntnissen auf dem Gebiet des Flugfunkwesens und der Flugzeugbordelektrik eine entsprechende Vor/Ausbildung, sowie eine praktische Tätigkeit auf diesem Arbeitsgebiet. Bewerbungen nebst den üblichen Unterlagen, handschriftlichem Lebenslauf sowie Gehaltsansprüche sind zu richten an:

Flugwissenschaftliche Forschungsanstalt E.V., München (FFN)
München 64, Flughafen-Riem

PHILIPS

Wir suchen

Rundfunk- und Fernsehtechniker

mit Reparaturpraxis

für den Einsatz in verschiedenen Großstädten der Bundesrepublik.

Wir bieten:
Gute Weiterbildungsmöglichkeit, 5-Tage-Woche (44 Stunden), leistungsgerechte Bezahlung, zusätzliche Altersversorgung durch betriebliche Pensionskasse.

PHILIPS

Bewerbungen mit handgeschriebenem Lebenslauf, Lichtbild, Zeugnisabschriften und Angabe der Gehaltswünsche erbeten an die

DEUTSCHE PHILIPS GMBH
Personalabteilung
HAMBURG 1 · MÖNCKEBERGSTRASSE 7
(Eingang zur Zeit nur Bugenhagenstraße 10)

Durch Ihr „hobby" zu einem interessanteren Beruf

Schon die Tatsache, daß Sie sich als Funk- oder Fernseh-Amateur betätigen, qualifiziert Sie als Anwärter für eine besonders aussichtsreiche Berufs-Laufbahn auf diesem modernen technischen Gebiet. Nutzen Sie doch Ihre Begabung und entwickeln Sie Ihre Fähigkeiten weiter – betrachten Sie Ihr „hobby" als Brücke zu einem interessanteren, höher bezahlten und zukunftsreicheren Beruf!

Gehören Sie als ausgebildeter

Elektro-Techniker oder -Mechaniker

Rundfunk-, Fernseh-, Ton- oder Fernmelde-Techniker

zu jenen Praktikern, denen es bislang nur an der richtigen Gelegenheit gefehlt hat, ihr wahres Können zu entfalten und sind Sie jung genug, um – aufbauend auf Ihren Kenntnissen – Ihr spezielles Fachwissen systematisch zu erweitern, dann ergreifen Sie jetzt die Chance, die Ihnen die IBM bietet:
Bei vollem Gehalt – also ganz auf Kosten der IBM – erhalten Sie eine hochwertige Spezial-Ausbildung zum

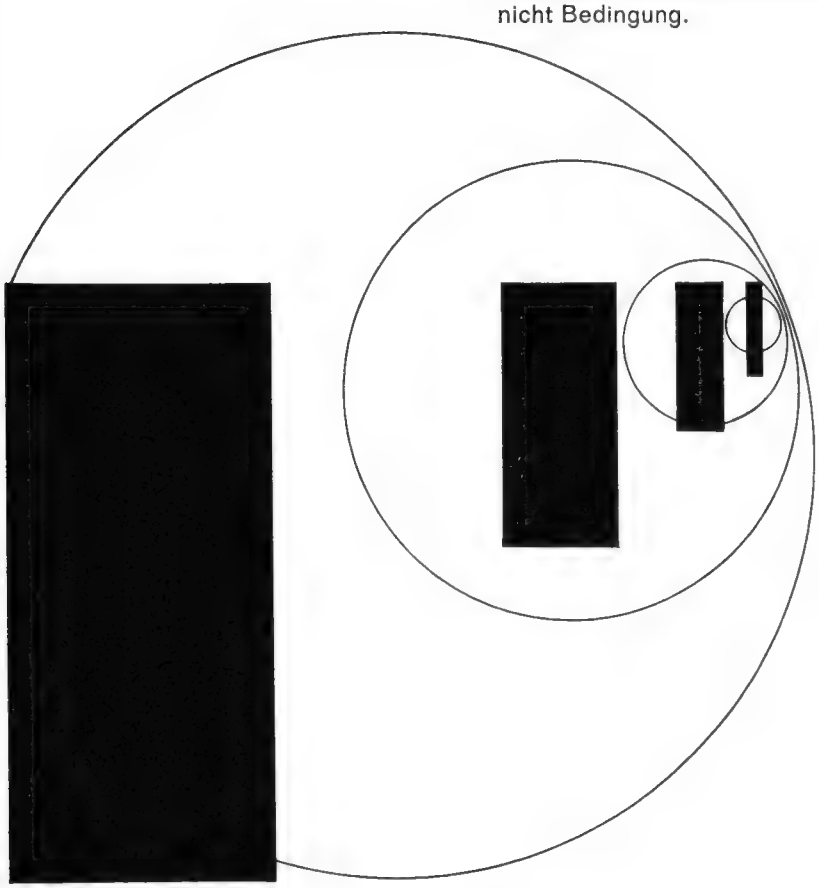
Kundendienst-Techniker

dem die selbständige Wartung und Überwachung von Lochkarten-Maschinen und elektronischen Rechenanlagen bei den IBM-Kunden obliegt.

Diese verantwortungsvolle Tätigkeit zählt zu den wichtigsten und interessantesten Aufgaben, welche die IBM im Rahmen ihres technischen Kundendienstes zu vergeben hat.
Den hohen Anforderungen entsprechend bewegt sich auch die gehaltliche Stellung dieser Mitarbeiter auf einer überdurchschnittlichen Stufe. Englische Sprachkenntnisse sind erwünscht, aber nicht Bedingung.

Die IBM unterhält mehr als 45 Geschäftsstellen im gesamten Bundesgebiet. Die wachsenden Zukunftsaufgaben bedingen eine ständige Erweiterung der IBM-Kundendienst-Organisation und eröffnen damit ständig neue Einsatzmöglichkeiten für Kundendienst-Techniker.

Wenn Sie nicht älter als 28 Jahre sind und diese Laufbahn einschlagen möchten, die Sie zu einem der modernsten und aktuellsten Berufe führt, dann fordern Sie ausführliches Informationsmaterial an. Umgehend werden wir Sie über diese lohnende Tätigkeit unterrichten.



IBM

Elektronische Datenverarbeitungssysteme
Lochkartenmaschinen
Elektrische Schreibmaschinen
Elektrische und
elektronische Zeitdienstanlagen

IBM Deutschland
Internationale Büro-Maschinen
Gesellschaft mbH.
Personalplanung
Sindelfingen bei Stuttgart Postfach 66

Wer

möchte an der unvermindert raschen Entwicklung in der

Elektronik

teilnehmen und teilhaben? Ständig bringt

Hewlett-Packard

zahlreiche neuartige Geräte und zweckmäßiges Zubehör für die Meßtechnik heraus, in diesem Jahr schon 20 neue, raumsparende Oszillographen, Röhrenvoltmeter, Meßsender und Impulszähler.

Das deutsche Werk in Böblingen, 14 km von Stuttgart, vergrößert seine Fertigung und stellt weitere Mitarbeiter ein.

Fertigungsingenieure

mit HTL oder ähnlichem Abschluß aller entsprechenden Fachrichtungen bzw. Erfahrung in Entwicklung und Fabrikation von elektronischen Meßgeräten (Elektronik, Mechanik, Blechbearbeitung). Einarbeiten und Fortbilden in angenehmem Mitarbeiterkreis. Englischkenntnisse wichtig für vielseitige Aufgaben.

Kaufmännisch interessierter Ingenieur oder Techniker

für den Einkauf
mit Branchenkenntnissen, selbständiger Arbeitsweise und Kenntnissen der englischen Sprache.

Prüffeldtechniker

mit abgeschlossener Lehre im Radio-, Fernseh- oder Elektrofach, bzw. gleichwertiger Erfahrung. Schulung an allen Geräten und abwechslungsreiche Tätigkeit in ausgewählter Prüfgruppe. Englischkenntnisse werden nötigenfalls vermittelt.

Alle Stellen werden den Vorkenntnissen entsprechend gut bewertet und öffnen aussichtsreiche Laufbahnen. Wir bieten besondere soziale Leistungen und Hilfe bei eventuellem Umzug.

Bitte fassen Sie Ihre Bewerbung in der Form eines tabellarischen Lebenslaufes ab. Für weitere Auskünfte sind wir stets zu Ihrer Verfügung und werden Sie gerne zu einer persönlichen Vorstellung einladen.

HEWLETT-PACKARD GMBH

Böblingen/Württemberg, Königsberger Straße 16

Telefon: 7027/7551

MERCEDES-BENZ

Wir suchen für

meßtechnische Aufgaben

Werk Untertürkheim:

Diplom-Ingenieur

(Fachrichtung Nachrichtentechnik)

für das Entwicklungslabor elektronischer Meßgeräte. Erfahrung auf dem Gebiet der elektronischen Messung schnellverlaufender mechanischer Größen und der Regelungstechnik sind erwünscht.

Ingenieure TH oder HTL

(Fachrichtung Nachrichtentechnik oder technische Physik)

für die Messung mechanischer Größen an Motoren und Fahrzeugen sowie für regeltechnische Aufgaben.

*

Richten Sie bitte Ihre Bewerbung mit handgeschriebenem Lebenslauf, Lichtbild und Zeugnisabschriften unter Angabe des Gehaltsanspruches und des frühesten Eintrittstermins an:

DAIMLER-BENZ AKTIENGESELLSCHAFT

Stuttgart-Untertürkheim

Zentralpersonalabteilung

SEL

Im Entwicklungsbereich für Fernsehgeräte werden mehrere

HF-Ingenieure

gesucht, die Erfahrung auf dem Gebiet der Fernsehentwicklung besitzen und in der Lage sind, hochqualifizierte und verantwortungsvolle Aufgaben zu übernehmen. Der Einsatz ist zunächst für die Entwicklung bestimmter Geräteteile vorgesehen und soll später für die gesamte Bearbeitung einer Gerätetype erfolgen.

Wir erwarten für diese Positionen nur Bewerbungen von ausgesprochenen Könnern, die in unserem vorhandenen und gut eingearbeiteten Team die zugedachten Arbeitsgebiete übernehmen sollen.

Sollten Sie aufgrund Ihrer bisherigen beruflichen Entwicklung die richtige Fachkraft für uns sein, so können wir auch Ihre Wohnungsangelegenheit zufriedenstellend lösen. Pforzheim, das an der Pforte des Schwarzwaldes liegt und Ausgangspunkt für herrliche Wanderungen in den Schwarzwald ist, wird Ihnen sicher gefallen. Sofern Sie Kinder haben, finden Sie in Pforzheim sämtliche Schulen, die zu deren Weiterbildung erforderlich sind.

Bitte richten Sie Ihre Bewerbung direkt an die Personalleitung des **Schaub-Werkes** in Pforzheim, Oestliche 132, und fügen Sie nur insoweit Unterlagen bei, als diese dazu dienen, über Sie und Ihr fachliches Wissen ein Bild zu erhalten (Kennziffer 303).

STANDARD ELEKTRIK LORENZ **Aktiengesellschaft**

Graetz RADIO·FERNSEHEN

TONBANDGERÄTE

sucht zum baldmöglichen Eintritt

Rundfunk- und Fernseh-Mechaniker

für interessante Aufgaben in der Fertigung, Entwicklung und Überwachung.

Wir bieten ein gutes Betriebsklima, reelle Verdienstmöglichkeiten und anerkennenswerte Sozialleistungen.

Wir erwarten gute Fachkenntnisse u. eine gute Einstellung zur Arbeit.

Für ledige bzw. lediggehende Bewerber können sofort je nach Wunsch Unterkünfte in modern eingerichteten Ledigenwohnheimen oder nette möbl. Zimmer zur Verfügung gestellt werden. Bei verheirateten Bewerbern Wohnungsgestellung nach Vereinbarung.

Schriftliche Bewerbungen mit den üblichen Unterlagen erbittet

GRAETZ KG **Altena/Westfalen - Einstellbüro**

Wir suchen für unser Werk Porz zum baldmöglichen Eintritt

Ingenieur (HTL) oder Techniker
für den Meßgerätebau

Rundfunkmechaniker
mit allgemeinen Kenntnissen

Rundfunk- u. Fernsehmechaniker (Techniker)
für Aufgaben in der Qualitätskontrolle

Wir bieten ein sehr interessantes Arbeitsgebiet, gut dotierte Dauerstellung, 5-Tage-Woche.

Bewerbungen mit den üblichen Unterlagen, Angabe des möglichen Antrittstermins und der Einkommenswünsche sind zu richten an:

TEFI WERKE GmbH u. Co. Kommanditgesellschaft
PORZ bei Köln Personalabteilung

RADIO *Stiefelmaier*

ein führendes Fachunternehmen mit Geschäften in Aalen, Geislingen, Göppingen und Heidenheim sucht einen

VERKAUFSSTELLENLEITER

gleichzeitig als 1. Verkäufer. Der betreffende Herr muß ein Radiofachgeschäft selbständig führen und Verkaufspersonal anweisen können, er muß Erfahrung haben mit modernen Verkaufsmethoden und Kundendienst, geschult in allen verkaufstechnischen Fragen des Einzelhandels, mit besten Umgangsformen und angenehmem Wesen. Es kommt nur ein Herr in Frage mit langjähriger Erfahrung im Verkauf, Initiative, Verantwortungsbewußtsein und sauberem Charakter. Gutes Fixum mit Umsatzbeteiligung ist selbstverständlich. Bei Eignung Lebensstellung mit Vollmachten.

Angebote, die vertraulich behandelt werden, mit Gehaltsansprüchen, Lebenslauf, Zeugnisabschriften und Lichtbild sind erbeten an

RADIO-STIEFELMAIER
Hauptbüro Geislingen (Steige), Postfach 72

Eine gute Chance, überdurchschnittlich zu verdienen, bietet sich

unternehmerisch begabtem

Fachkaufmann

welcher auf reiche Erfahrung im Einzelhandel zurückblicken kann, für die zentrale Leitung unserer Rundfunk-, Fernseh- und elektrischen Hausgeräte-Abteilung.

Der Bewerber muß in der Lage sein, einen Umsatz von mehreren Millionen von der Einkaufs- und Verkaufsseite her zu bewältigen. Ebenso müssen die menschlichen Qualitäten ihn in die Lage versetzen, einen größeren Mitarbeiterstab zielbewußt und vorbildlich zu führen.

Wenn Sie sich diese große Aufgabe zutrauen, reichen Sie Ihre Bewerbung an die

MANN Einrichtungshäuser
Hauptverwaltung Karlsruhe, Kaiserstraße 229

Seitens der Geschäftsleitung wird dem richtigen Mann jede Unterstützung geboten.

German Subsidiary of Leading
Canadian Electronics Company
requires

ELECTRONICS INSTRUCTOR

Assignment:

- to teach a series of basic courses to engineers and technicians being trained for flight simulator maintenance
- to participate in engineering support for a field maintenance operation
- location is Germany

Essential Qualifications:

- engineering degree in electronics or equivalent
- experience in aviation electronics or analogue computer techniques
- fluency in and knowledge of the English language

Desirable Qualifications:

- knowledge of flight simulation techniques
- knowledge of the German language
- experience in field service operations

Apply to:

c.a.e. ELECTRONICS GmbH

BAD GODESBERG · HEERSTRASSE 58

PHILIPS

Wir suchen mehrere

Rundfunk- und Fernsehmeister

für unsere Service-Zentrale in Hamburg.

Außer guten Fachkenntnissen und einer guten Allgemeinbildung legen wir Wert auf Kontaktfähigkeit, flüssigen Stil und sicheres Auftreten.

Wir bieten:

Gute Weiterbildungsmöglichkeit, 5-Tage-Woche, leistungsgerechte Bezahlung, zusätzliche Altersversorgung durch betriebliche Pensionskasse.

Schriftliche Bewerbungen mit handgeschriebenem Lebenslauf, Lichtbild, Zeugnisabschriften und Angabe der Gehaltswünsche erbeten an die

PHILIPS

DEUTSCHE PHILIPS GMBH
Personalabteilung
HAMBURG 1 · MÖNCKEBERGSTRASSE 7

IMPERIAL

SUCHT
FÜR DAS PRÜFFELD

Rundfunktechniker · Fernsehtechniker

FÜR DIE ARBEITSVORBEREITUNG

Leiter der Gruppe „Zeitaufnahme"

HF-Techniker für die Erstellung von Stücklisten

FÜR DIE BETRIEBSABRECHNUNG

Jungkaufmann

für interessante betriebswirtschaftliche Aufgaben

Suchen Sie eine hochbezahlte Position mit besten Aufstiegs-Chancen bei ausgezeichnetem Betriebsklima, dann richten Sie Ihre Bewerbungsunterlagen mit Lohn- bzw. Gehaltsansprüchen und Angaben Ihres Wohnraumbedarfes noch heute an unser Personalbüro. Ober- und Mittelschule am Ort. Denken Sie auch daran, daß unser fortschrittliches Werk in einer gesunden, landschaftlich reizvollen Gegend des Harzes liegt.

IMPERIAL
RUNDFUNK- UND FERNSEHWERK GmbH
OSTERODE/HARZ

BROWN BOVERI BADEN (Schweiz)

Hochfrequenz- und elektronische Anlagen

Wir suchen für unsere elektronischen Abteilungen:

Sachbearbeiter f. techn. Beschreibungen — zur redaktionellen Überarbeitung von Beschreibungen und Betriebsanleitungen für Geräte der Hochfrequenztechnik und Elektronik in enger Zusammenarbeit mit dem Entwicklungslabor. Erwünscht sind gewandter Schreibstil, Kenntnisse der HF-Technik sowie französische und englische Sprachkenntnisse. Für initiative Bewerber mit Freude an administrativen Arbeiten bietet sich eine interessante und ausbaufähige Tätigkeit.

Konstrukteur — für konstruktive Bearbeitung von elektronischen Geräten bis zur Fabrikationsreife in enger Zusammenarbeit mit dem Entwicklungslabor. Verlangt werden umfassende Kenntnisse der Fabrikationsverfahren sowie mehrjährige Erfahrung in der Gerätekonstruktion.

Zeichner-Konstrukteur — für Konstruktionsaufgaben auf dem Gebiet des HF-Gerätebaues. Verlangt werden abgeschlossene Zeichnerlehre und womöglich Praxis in der Detail-Konstruktion.

Radio-Elektriker — für vielseitige Tätigkeit im Entwicklungslabor oder Prüffeld für Richtstrahl- und Funksprechgeräte. Eventuell auch Einarbeitung für spätere Übernahme von selbständigen Montageaufgaben im In- und Ausland.

Geboten werden: 5-Tage-Woche, leistungsfähige Pensionskasse, werkeigenes Gemeinschaftshaus für Verpflegung und Freizeitgestaltung, technische Fortbildungskurse, günstige Wohnverhältnisse, gutes Arbeitsklima, bei Eignung Aussicht auf entwicklungsfähige Dauerstelle.

Die Bewerber werden gebeten, sich unter Kennziffer 852 mit unserem Personalbüro schriftlich in Verbindung zu setzen.

AG BROWN, BOVERI & CIE., Baden (Schweiz)

Gut eingeführtes **Radio- u. Fernsehgeschäft** (seit 1929) mit Werkstatt und Wohnung in München altershalber zu verkaufen. Zuschr. unter Nr. 8613 T

FS-RF-Fachgeschäft in mfränk. Großstadt zu verkaufen oder zu verpachten. Ware (Wert ca. DM 45000) muß übernommen werden. Zuschr. unter Nr. 8643 D

RADIO-FERNSEHTECHNIKER perfekt und absolut zuverlässig, seriös und gebildet, 37 J., verheiratet, seit 10 Jahren in ungekündigter Stellung des Einzelhandels, früher auch in der Radar- und Funktechnik tätig, KW-Amateur, gelernter Fotograf, Führersch. Kl. III, sucht neuen Wirkungskreis, evtl. auch i. Ausl., engl. Sprachenntnisse. Zuschriften unt. Nr. 8651 M an den Franzis-Verlag.

Gut eingeführtes und eingerichtetes **Rundfunk-, Fernseh- u. Elektro-Fachgeschäft** in Essen/Ruhr, an schnell entschlossenen Käufer abzugeben. Größe: ca. 100 qm, Büro- und Lagerräume, 2 Schaufenster. Mietpreis DM 750.-. Erforderl. Kapital ca. DM 50000.-, davon DM 20000.- in bar, DM 30000.- Sicherheit. Bedingung: Übernahme des Warenbestandes. Angeb. unter 8664 A

Rundfunktechniker 27 Jahre, z. Zeit als Werkstattleiter, engl. Kenntnisse, Fs. Kl. III, Spezialist Autoradio, Nf, Funksprech, sucht neuen Wirkungskreis in Industrie od. Labor mit Wohnung. Angeb. u. Nr. 8663 Z

Beilagenhinweis

Einer Teilauflage dieses Heftes liegt ein Prospekt der Firma **JOACHIM RICHTER** **Karlsruhe/Baden** Postfach 1370, bei.

KLEIN-ANZEIGEN

STELLENGESUCHE UND -ANGEBOTE

Radio- u. FS-Techniker, 30 J., verh., Abteilungsleiter im Einzelhand., ungekünd. Stellg., sucht passend. Wirkungskreis in München oder Umgeb. Wohng. Beding. Angeb. unt. Nr. 8652 N

Radio-FS-Techn.-Meister, 40 J., Führersch. III, mittl. Reife, körperl. etw. beh., bereit z. Weiterbildg., z. Z. Konzessionsträg. eines Handw.-Betrieb., wünscht sich in verantw. Dauerstellg. zu veränd. Verwaltung techn. Tätigkeit bei Körpersch., seriös. u. sozial. Industrie- od. Handelsuntern. erw. Wohng. spät. n. Einarbeitung Beding. Ang. u. Nr. 8665 B

Rdfk.-Mech.-Mstr., sucht Rdfk./FS-Fachgeschäft od. Werkstatt. Rentenbasis, Teilzahlg., Pacht, Wohnung erwünscht. Angeb. unter Nr. 8654 Q

Radiotechniker, in ungekündigter Stellung, 22 J., kath., sucht in Südwürtt. Stelle in Meisterbetrieb zur Erweiterung seiner Kenntnisse auf dem Fernsehgebiet. Angebote erbeten unter Nr. 8656 S

VERKAUFE

8-mm-Micky-Maus-Filme abzugeben. M. Disselhoff, Cuxhaven, Poststr. 10a

Edison-Sammler, 2,4 V, Doppelzellen 10 Ah, betriebsfähig (Surplus) Stück DM 8.50. Krüger, München 2, Erzgießereistraße 29

Tonbandgeräte und Tonbänder liefern wir preisgünstig. Bitte mehrfarbige Prospekte anfordern. Neumüller & Co. GmbH, München 13, Schraudolphstraße 2/F 1

Neue Transist., FS-, Batterie-, u. Spez.-Röhren w. 829 B u. a. Einzelteile billigst (EL 84, ECH 81 2.– u. ä.) zu verkauf. Zuschrift. unter Nr. 8657 T

Fernsteuersender Boss II, m. Stromv. DM 145.–, US-S/E-Station, 214 bis 234 MHz, port., 9 Röhr. Stromv. Ant. DM 80.–. 80 m Sender, 30 W, m. Modulator, o. Stromv. DM 75.–. Masurat, Rastatt, Münchfeldstr. 81 A

ISOLATIONSPRÜFGERÄT UH 3, m. Garantie (El. techn. Labor Stuttgart). Prüfen u. Brennen b. 500 V, stufenl. regulierb., mit Instr. u. Prüfspitz. Obgartel, Neumünster, Marienstr. 1b

Drehspul - Einbauinstrumente 50 µA Endausschlag völlig neu aus Industrie - Export - Restposten, R_i = 800 Ω, Nullpunktkorrektur, rechteckig 77 × 70 mm, Einbautiefe 28 mm, Skalenlänge 50 mm mit 15 Skalenstrichen, leicht einzustellen auch auf Nullpunkt Mitte 25–0–25 µA nur 19.85 DM; **25-Watt-Getriebemotore** für Drehantennen, 3 U/min, völlig wetterfest, Gew. 2 kg, Getriebe 3000 : 1, Drehmoment 0,75 mkg, Vor- u. Rückwärtslauf, 24 V= oder ~, Gußgehäuse 14 × 10 × 11 cm, 47.50 DM; Nachnahmeversand. **R. Schünemann, Funk- u. Meßgeräte,** Berlin-Rudow, Neuhoferstr. 24, Telefon 60 84 79

Gelegenheit! Foto- und Filmapp., Diktierger., Telefonanl. und Apparate, Tonfolien, Schneidgerät, Mikrof. zu verk. Studiola, Frankfurt (Main) 1

Wickelmaschine, fehlerfrei, für jede Trafogröße bis 2000 Watt, sofort einsatzfähig, mit starkem Motor und Abwickelbock. DM 300.–. Könemann, Hannover, Ubbenstr. 2

Meß-Oszillograf, amerikanisch, Surplus, X- und Y-Ablenkung, Bildröhre 75 mm ⌀, DM 120.–, Krüger, München 2, Erzgießereistraße 29

Jap. Nähmaschinen - Motore 70/220 Volt ⎓, Fußanlasser, Schukokabel, Keilriemen, kompl. DM 55.–. Nachnahme RADIO-WERNERT, BERCHTESGADEN, BAHNHOFSTR. 2

SUCHE

Suche Marken-Tongenerator bis ca. 20 000 Hz. Meßsend. b. ca. 30 MHz. Angebote unt. Nr. 8660 W

Kaufe gebrauchte Rundfunkgeräte gegen Kasse. Zuschr. unter Nr. 8653 P

Kaufe 3 Bde. „Schule des Funktechnikers" von H. Günther u. H. Richter, Aufl. 1942. Ang.: **P. Sturm, Ulm,** Ensingerstr. 53

Suche kompl. Fassg. f. d. LB 2. Angebote bitte an Gerhard Schmidt, Hanau/M., Freigerichtstr. 22

Suche dringend 3 Sätze Allei-Einheitsspulen für Dreikreiser gewickelt od. ungewickelt, komplett od. einzeln. Fr. Prenkel, Berlin-Charlottenbg., Bismarckstr. 47

PHILIPS NG 5601 i. gut. Zust. DM 170.– gesucht. Angeb. unt. Nr. 8658 U

Radioröhren, Spezialröhren, Widerstände, Kondensatoren, Transistoren, Dioden u. **Relais,** kleine und große Posten gegen Kassa zu kaufen gesucht. **Neumüller & Co. GmbH,** München 13, Schraudolphstraße 2/F 1

Röhren aller Art kauft geg. Kasse Röhr.-Müller, Frankfurt/M., Kaufunger Straße 24

Radio - Röhren, Spezialröhr., Senderöhr. gegen Kasse zu kauf. gesucht. **RIMPEX,** Hamburg-Gr.-Flottbek, Grottenstr. 24

Kaufe Röhren, Gleichrichter usw. **Heinze, Coburg.** Fach 507

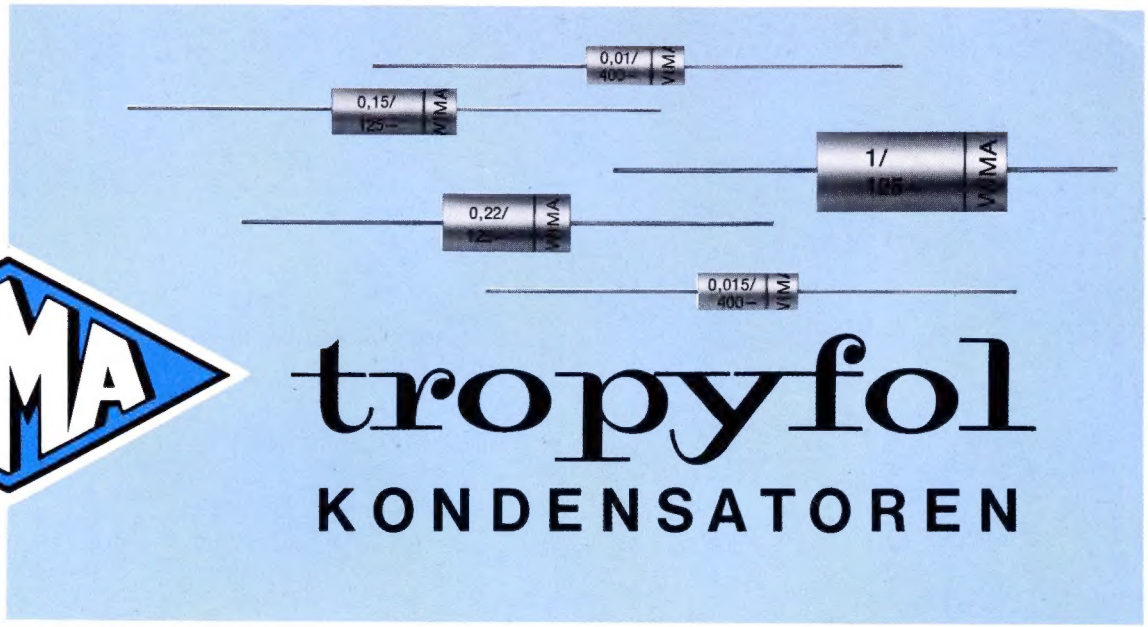
Labor-Instr. aller Art, Charlottenbg. Motoren, Berlin W 35

Rundfunk- und Spezialröhren aller Art sowie Halbleitererzeugnisse, möglichst in größeren Partien zu kauf. gesucht. Ausführliche schriftliche Angebote erbeten. Dr. Hans Bürklin, München 15, Schillerstr. 40

VERSCHIEDENES

SCHALLPLATTEN - AUFNAHMEN von Ihren Bandaufnahmen u. Preßplatten fertigt: Studio POLSTER, HAMBURG 1, Danziger Straße 76, Telefon: 24 29 73

Rundfunk - Fernsehwerkstatt übernimmt noch Schalt- u. Montagearbeiten. Angeb. u. Nr. 8655 R



tropyfol
KONDENSATOREN

Gemäß unserer Tradition, bei der Herstellung von Kondensatoren der Ausfüllung sämtlicher Hohlräume innerhalb des Kondensatorwickels und der gleichzeitigen Umhüllung und Abdichtung besondere Aufmerksamkeit zu schenken, haben wir auch für unsere

WIMA-tropyfol-KONDENSATOREN

ein Herstellungsverfahren entwickelt, das diesen Forderungen in vollkommener Weise gerecht wird.

X sind unter Vakuum imprägniert und luftdicht abgeschlossen

Welche Vorteile sind mit dem Herstellungsverfahren bei WIMA-Tropyfol-Kondensatoren verbunden?

- Der Kondensator ist völlig lufteinschlußfrei und hat dadurch eine verbesserte Ionisationsfestigkeit.
- Durch die vollständige Abdichtung ist eine Stabilisierung der elektrischen Werte gewährleistet.
- Die kompakte und außerordentlich feste mechanische Ausführung sichert das innere Gefüge des Kondensators gegen Veränderungen infolge Wärme- oder Kältebeanspruchungen. Dadurch wird die Gefahr von Ausfällen im Betrieb stark vermindert.

WIMA-Tropyfol-Kondensatoren stellen eine optimale technische Lösung moderner Polyester-Kunstfolien-Kondensatoren dar!

WIMA SPEZIALFABRIK FÜR KONDENSATOREN
VERKAUFSBÜRO: MANNHEIM · AUGUSTA-ANLAGE 56

VALVO

Bauelemente im Fernsehempfänger

VALVO GMBH HAMBURG

Bildröhren Empfängerröhren Dioden Kanalwähler

Ablenkeinheiten Horizontal-Ausgangstransformatoren

Linearitätsregler Lautsprecher Kondensatoren Potentiometer

VDR und NTC-Widerstände Ferroxcube- und Ferroxdure-Bauteile